CRISTIAN MUREŞANU

APOCALIPSA ECO-CLIMATICĂ

ŞI

FACTORII GENERATORI

DESCRIERE, CAZUISTICĂ, MODELE, PROIECTE

IMPLICAȚII SOCIO-UMANE

© Copyright Editura AcademicPres 2007

Toate drepturile rezervate. Nici o parte din această lucrare nu poate fi reprodusă sub nici o formă, prin nici un mijloc mecanic sau electronic, sau stocată într-o bază de date, fără acordul prealabil, în scris, al editurii.

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României:
MUREŞANU, CRISTIAN
Apocalipsa Eco-Climatică Şi Factorii Generatori, descriere, cazuistică, modele, proiecte, implicații socio-umane / Cristian Mureşanu. - Cluj-Napoca: Editura, ACADEMICPRES 2007
Bibliografie.
Index.
ISBN 978-973-744-081-5

Colegiu editorial:

Director editură – Prof. dr. Doru Pamfil
Consilier editorial – Prof. dr. Radu Sestraş

Colecția: „Ştiințe ale Naturii"

Coordonator: Cristian Mureşanu

Coperta: Cristian Mureşanu

Redactor şi tehnoredactor: Cristian Mureşanu

Colaborator: Conf. dr. Adrian Pătruț

Editura: ACADEMIC PRES Cluj-Napoca,
Str.Calea Mănăştur Nr. 3-5, 3400 Cluj-Napoca

Tel. 0264.596384
Fax. 0264.593792
E-mail: eap@usamvcluj.ro

EAP EDITURA ACADEMICPRES

CRISTIAN MUREŞANU

APOCALIPSA ECO-CLIMATICĂ

ŞI

FACTORII GENERATORI

DESCRIERE, CAZUISTICĂ, MODELE, PROIECTE, IMPLICAȚII SOCIO-UMANE

EAP EDITURA ACADEMICPRES

CUPRINS

1. PREFAȚA 18

2. INTRODUCERE 24
   - 2.1 ÎN CĂUTAREA SOLUȚIILOR 25
   - 2.2 MULȚUMIRI 25
   - 2.3 CONTACT AUTOR 25

3. CERCETAREA HAZARDELOR NATURALE 26
   - 3.1 IMPORTANȚA STUDIERII HAZARDELOR NATURALE 26
   - 3.2 TERMINOLOGIE 29
   - 3.3 CADRUL LEGISLATIV DIN ROMÂNIA 32

4. TORNADELE 34
   - 4.1 ISTORIC 34
   - 4.2 FORMARE 34
   - 4.3 VITEZĂ DE ROTAȚIE 35
   - 4.4 VITEZĂ DE DEPLASARE 35
   - 4.5 CARACTERISTICI 35
   - 4.6 ARIE DE RĂSPÂNDIRE 37
   - 4.7 TORNADE ÎN ROMÂNIA 38
   - 4.8 EFECTELE PSIHOLOGICE 40
     - 4.8.1 PANICA 40
     - 4.8.2 ALTRUISMUL 40
   - 4.9 MODIFICĂRI COMPORTAMENTALE 40
     - 4.9.1 LA OAMENI 40
     - 4.9.2 LA ANIMALE 41

5. CICLONII TROPICALI 44
   - 5.1 INTRODUCERE 44
   - 5.2 ISTORIC 44
   - 5.3 FORMARE 44
   - 5.4 CLASIFICARE 45
   - 5.5 STRUCTURĂ 45
   - 5.6 LOCALIZARE 45
   - 5.7 EFECTE 46
   - 5.8 CONCLUZII 46

6. URAGANELE 47
   - 6.1 FORMARE 47
   - 6.2 MAGNITUDINE 47
   - 6.3 EVOLUȚIE 48
   - 6.4 URAGANELE ŞI EL NIÑO 49
   - 6.5 REZUMATUL INTERVIULUI CU KEVIN TRENBERTH 51

7. FURTUNI DE NISIP (ŞI PRAF) 53
   - 7.1 FACTORI GENERATORI 53
     - 7.1.1 FACTORUL ANTROPIC 53
     - 7.1.2 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ 54
   - 7.2 CAZUISTICĂ 54
   - 7.3 FORMARE 54
   - 7.4 PERICOLUL CONTAMINĂRILOR 55
   - 7.5 IZBUCNIREA EPIDEMIILOR 56
   - 7.6 DIAVOLII DE PRAF 57
   - 7.7 SECETA 57
     - 7.7.1 ARŞIȚA 57
     - 7.7.2 ARIE DE RĂSPÂNDIRE 58
     - 7.7.3 FACTORI GENERATORI 58
     - 7.7.4 SECAREA LACURILOR 58
     - 7.7.5 EFECTE NEOBIŞNUITE ALE FURTUNILOR DE PRAF 59
     - 7.7.6 EFECTE FIZIOLOGICE ASUPRA OAMENILOR 59
     - 7.7.7 DEŞERTIFICAREA PRIN SALINIZARE 60
       - 7.7.7.1 SOLUȚIA DESALINIZĂRII TERENURILOR 60

8. EXTREME METEOROLOGICE ALE SEZONULUI RECE 62
8.1 VISCOLUL 62
8.1.1 CARACTERISTICI 62
8.1.2 ZONE DE APARIȚIE 62
8.1.2.1 CAZUISTICĂ 62
8.2 FENOMENE METEOROLOGICE NEOBIŞNUITE 64
8.2.1 TORNADE ULTRARECI 64
8.2.1.1 CAZUL WHITE POINT 64
8.2.1.2 CAZUL CONSTANȚA, 2006 64
8.2.2 GER ÎNAINTAT 65
8.2.3 PRECIPITAȚII EXTREME ALE SEZONULUI RECE 65
8.2.4 CONCLUZII 65
8.3 PROCESE DE MIŞCARE ÎN MASĂ 66
8.3.1 FACTORI GENERATORI 66
8.3.1.1 ZĂPADA 66
8.3.1.2 CHICIURA 67
8.3.1.3 VÂNTUL 67
8.3.2 CARACTERISTICI ŞI CLASIFICARE 67
8.3.2.1 AVALANŞE DE PULBERE DE ZĂPADĂ 67
8.3.2.2 AVALANŞE DE ZĂPADĂ UMEDĂ 67
8.3.2.3 AVALANŞE COMPLEXE 68
8.3.2.4 AVALANŞE DE ZĂPADĂ-BLOC 70
8.3.3 ALTE TIPURI DE AVALANŞE 70
8.3.3.1 AVALANŞE DE CENUŞĂ VULCANICĂ 70
8.3.3.2 AVALANŞE DE NOROI 70
8.3.3.3 AVALANŞE DE PĂMÂNT 70
8.3.3.4 AVALANŞE DE ARGILĂ 70
8.3.3.5 AVALANŞE DE STERIL 70
8.3.3.6 AVALANŞE DE PIETRE 71
8.4 ALUNECĂRI COMPLEXE DE TEREN 72
8.4.1 CAZUL LA COCHITA 72
8.4.2 CAZUL GLACIER POINT 74
8.4.3 ALUNECĂRI DE LAHAR 74
8.5 ALUNECĂRILE DE TEREN ŞI FACTORII GENERATORI 75
8.5.1 FORMARE 75
8.5.2 ALUNECĂRI DE TEREN DE TIP FLUID 75
8.5.3 FACTORUL ANTROPIC 76
8.5.4 FACTORI NATURALI 76
8.5.5 ALUNECĂRI DE TEREN FAVORIZATE DE FACTORUL ANTROPIC 77
8.5.6 EFECTE PRODUSE 77
8.6 REZUMATUL CORESPONDENȚEI CU DAVID CRICHTON 78
8.6.1 PROIECTUL CLIMATEPREDICTION.NET 79
8.7 CONCLUZII 80

9. INUNDAȚIILE 81
9.1 INTRODUCERE 81
9.2 CLASIFICARE 81
9.2.1 INUNDAȚII SPONTANE 81
9.2.1.1 INUNDAȚII DE COASTĂ 81
9.2.1.1.1 MECANISMUL DE FORMARE 81
9.2.1.2 INUNDAȚII CONTINENTALE 82
9.2.1.2.1 CARACTERISTICI 82
9.2.1.2.2 EFECTE IMEDIATE 82
9.2.1.2.3 CAZUISTICĂ 82
9.2.1.3 INUNDAȚII SPONTANE MIXTE 83
9.2.2 INUNDAȚII LENTE 84
9.2.2.1 MANIFESTARE 84
9.2.2.2 CAZUISTICĂ 84
9.2.3 INUNDAȚII ATIPICE 84
9.2.3.1 INUNDAȚII DE NOROI 84
9.2.4 ALTE TIPURI DE INUNDAȚII 85
9.2.4.1 INUNDAȚII CU INCENDII 85
9.3 FENOMENUL EL NIÑO 86
9.3.1 EL NIÑO ŞI CAZUL MONTREAL 1998 87
9.3.2 EXPLICAȚIA ŞTIINȚIFICĂ 89

9.3.3 CONSECINȚE ÎN VIITOR 89

10. INCENDIILE NATURALE 90
10.1 CLASIFICARE 91
10.1.1 CAZUL COOKED CITY 91
10.2 VITEZĂ DE DEPLASARE 92
10.3 FACTORI GENERATORI 92
10.4 APRECIERI ERONATE ALE EVOLUȚIEI FENOMENULUI 92
10.5 TORNADE DE FOC 92
10.6 POLUARE ŞI EFECT DE SERĂ 93
10.7 METODE DE COMBATERE A INCENDIILOR 93
10.8 ADAPTAREA UIMITOARE A NATURII 94
10.9 INCENDIILE ŞI EL NIÑO 95
10.10 CONCLUZII 96

11. INTENSIFICAREA VULCANISMULUI 98
11.1 FACTORI GENERATORI 98
11.2 CLASIFICARE 99
11.2.1 VULCANI CU MAGMĂ FLUIDĂ 99
11.2.2 VULCANI DE TIP EXPLOZIV 99
11.2.2.1 CARACTERISTICI 100
11.2.2.2 CAZUISTICĂ 100
11.2.3 VULCANI DE TIP COMPOZIT 100
11.2.4 SUPERVULCANI 101
11.2.4.1 SUPERERUPȚIE LA YELLOWSTONE 102
11.2.4.2 SEMNALE DE AVERTIZARE ALE UNEI SUPERERUPȚII 103
11.3 EFECTE ALE CENUŞII VULCANICE 104
11.4 EFECTE ALE ERUPȚIILOR 104
11.5 VULCANISMUL ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ 104

12. CUTREMURE DE PĂMÂNT 107
12.1 MANIFESTARE 107
12.2 ÎNȚELEGEREA CUTREMURELOR 108
12.3 SOLUȚII DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CAZ DE CUTREMUR 109
12.3.1 TRIUNGHIUL VIEȚII 109
12.3.2 MODELUL DOUG COPP 110

13. TSUNAMI 112
13.1 DATE INIȚIALE 112
13.2 ISTORIC 112
13.3 SCENARIUL DECLANŞĂRII HAOSULUI 113
13.4 MODELUL PROPAGĂRII UNUI TSUNAMI 113
13.5 AVERTISMENTUL KRAKATAU 114
13.6 SEMNAL DE ALARMĂ 114
13.7 SCENARII DE SUPRAVIEȚUIRE 115
13.8 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE 115
13.8.1 INTRODUCERE 116
13.8.2 PRĂBUŞIREA UNUI VERSANT AL INSULELOR VULCANICE 116
13.8.3 DOVEZI GEOLOGICE ALE UNOR PRĂBUŞIRI ANTERIOARE 116
13.8.4 DESCRIEREA MATEMATICĂ 117
13.8.5 DESFĂŞURAREA IPOTETICĂ A EVENIMENTULUI 119
13.8.6 CONCLUZII 121
13.8.7 IGNORANȚĂ FATALĂ 123

14. MODIFICĂRI MAGNETICE RAPIDE 125
14.1 PLANETA MARTE - ISTORIA SE REPETĂ? 125
14.2 INVESTIGAȚII ŞI CERCETĂRI 126
14.3 STUDIUL VULCANILOR 127
14.4 MODELE ŞTIINȚIFICE 127
14.5 FURTUNILE GEOMAGNETICE 129
14.6 FURTUNILE SOLARE 129
14.6.1 VÂNTUL SOLAR ŞI CÂMPUL MAGNETIC EXTERIOR 130
14.7 INVERSAREA MAGNETISMULUI SOLAR 131
14.8 DESCĂRCĂRI ELECTRICE NEOBIŞNUITE 131
14.9 FORMAREA FULGERELOR: FENOMENE STRANII 132
14.10 PERTURBAREA STRATULUI DE OZON 134

14.11 FILME CARE ILUSTREAZĂ IDEI ŞTIINŢIFICE 136
14.11.1 THE CORE 136
14.11.2 LIGHTNING-BOLTS OF DESTRUCTION 136
14.11.3 OCEAN OF FIRE 136

15. MIGRAŢIA POLILOR MAGNETICI 138
15.1 INVERSĂRILE POLILOR MAGNETICI 138
15.2 CÂMPUL MAGNETIC ŞI FORMELE DE VIAŢĂ 138
15.3 MODELUL PIERDERII CÂMPULUI MAGNETIC 139
15.4 TEORII ALE HAOSULUI MAGNETIC 140
15.5 MECANISMUL INVERSĂRII POLILOR 140
15.6 IMPLICAŢII ASUPRA OMENIRII 140
15.7 INVESTIGAŢIA ŞTIINŢIFICĂ 141
15.8 CÂMPUL MAGNETIC AL PĂMÂNTULUI ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ 142
15.9 INTERVIU CU OAMENI DE ŞTIINŢĂ ACREDITAŢI 143

16. MODIFICĂRI ALE MIEZULUI DE FIER 148
16.1 INTERIORUL PĂMÂNTULUI 148
16.2 MODIFICĂRI ALE ROTAŢIEI MIEZULUI PĂMÂNTULUI 148
16.3 ENIGMA CÂMPULUI MAGNETIC 149
16.4 FORMAREA NUCLEULUI PLANETAR 150
16.5 FORMAREA CÂMPULUI MAGNETIC TERESTRU 150
16.6 MODELARE COMPUTERIZATĂ 151
16.7 REZULTATE ŞI AŞTEPTĂRI 152
16.8 SIMULAREA COMPUTERIZATĂ 153
16.9 ACCELERAREA VITEZEI DE ROTAŢIE A MIEZULUI 153
16.10 TEME DE CERCETARE ÎN VIITOR 154

17. FENOMENUL OBEZITĂŢII ECUATORIALE 155
17.1 MODIFICĂRILE CÂMPULUI GRAVITAŢIONAL 155
17.2 DEPLASĂRI DE MASĂ 156
17.3 PROIECTUL ICESAT 156
17.4 UNDELE GRAVITAŢIONALE ŞI PARAMETRII CLIMATICI 157
17.4.1 PREMIZE ŞTIINŢIFICE 157
17.4.2 CONCLUZII ŞI INCERTITUDINI 159
17.5 BOMBAREA CIRCUMFERINŢEI PĂMÂNTULUI 160
17.6 RICOŞEUL POSTGLACIAR 160
17.7 INTERPRETĂRI ŞI IPOTEZE ŞTIINŢIFICE 161
17.8 ERELE GLACIARE ŞI ROTAŢIA PĂMÂNTULUI 162
17.8.1 VARIAŢIILE ÎNCLINĂRII AXEI DE ROTAŢIE 162
17.8.2 VARIAŢIILE ELIPSEI DE ROTAŢIE 163
17.9 CONCLUZII 164

18. MODIFICAREA AXEI DE ROTAŢIE 165
18.1 „MICUL PRINŢ" 165
18.2 IMPULSUL UNGHIULAR ŞI MOMENTUL INERŢIAL 165
18.3 CONCLUZII 167
18.4 CAZUISTICĂ PRIVIND MODIFICAREA AXEI DE ROTAŢIE 170
18.4.1 FACTORI 170
18.4.2 CONSECINŢE 170
18.4.3 REZULTATELE MĂSURĂTORILOR 170
18.4.4 MODIFICĂRI ALE AXEI CHANDLER WOBBLE 171
18.5 CORESPONDENŢĂ CU GEOLOGUL WILLIAM HUTTON 174

19. GAZE CU EFECT DE SERĂ 176
19.1 DIOXIDUL DE CARBON 176
19.2 VAPORII DE APĂ 179
19.3 METANUL 181
19.3.1 DEPOZITELE DE PE FUNDUL OCEANELOR 181
19.3.2 DEPOZITELE DIN PERMAFROST 182
19.3.3 CATASTROFA METANULUI 183

20. IMPACTUL CLIMEI ASUPRA INSECTELOR 186
20.1 MODIFICĂRI COMPORTAMENTALE 186
20.2 INVAZIA LĂCUSTELOR 186
20.3 INVAZIA PĂIANJENILOR 187

21. TERMOREGULATORUL CLIMATIC NATURAL 188
21.1 INFLUENȚA ALGELOR ASUPRA CLIMEI 188
21.2 INVESTIGAȚII ŞTIINȚIFICE 189
21.3 TEORIA LUI BILL HAMILTON 189
21.4 CONSECINȚELE ÎNCĂLZIRII GLOBALE 191
21.5 INADAPTABILITATEA ECOSISTEMELOR SCHIMBĂRILOR CLIMEI 192
21.6 DISPARIȚIA ALGELOR 193
21.6.1 OBSERVAȚII 193
21.6.2 EXPERIMENT ŞTIINȚIFIC 194
21.6.2 CONCLUZII ŞI PROIECTE EŞUATE 194

22. INFLUENȚA VEGETAȚIEI ASUPRA CLIMEI 196
22.1 PREZENTARE 196
22.2 MODIFICĂRI ALE VEGETAȚIEI TERESTRE 196
22.3 CERCETAREA ŞTIINȚIFICĂ ŞI ELABORAREA MODELELOR 197
22.4 PROIECTE PENTRU VIITOR 198
22.5 SCHIMBAREA CULORILOR INFLUENȚEAZĂ CLIMA 198

23. ÎNȚELEGEREA FENOMENELOR METEOROLOGICE 201
23.1 INTRODUCERE 201
23.2 PĂMÂNTUL ŞI SISTEMUL CLIMATIC 202
23.3 STRUCTURA SISTEMULUI CLIMATIC 204
23.3.1 ATMOSFERA 204
23.3.1.1 COMPOZITIE 204
23.3.2 OCEANELE 205
23.3.3 ALTE COMPONENTE 206
23.4 VREMEA ŞI CLIMA 206
23.4.1 VREMEA 206
23.4.2 CLIMA 207
23.5. FORȚELE STIMULATOARE ALE CLIMEI 209
23.5.1 ECHILIBRUL GLOBAL AL ENERGIEI 209
23.5.2 EFECTUL DE SERĂ 210
23.5.3 EFECTELE NORILOR 210
23.5.4 CICLUL HIDROLOGIC 210
23.5.5 ROLUL OCEANELOR 211
23.5.6 ROLUL USCATULUI 211
23.5.7 ROLUL GHEȚII 212
23.5.8 ROLUL STOCĂRII DE CĂLDURĂ 212
23.5.9 EL NIÑO CA REZULTAT AL INTERACȚIUNII ATMOSFERĂ-OCEAN 214
23.5.9.1 FAZA EL NIÑO 215
23.5.9.2 FAZA LA NIÑA 215
23.5.9.3 DESFĂŞURAREA EVENIMENTELOR METEOROLOGICE 215
23.5.10 SCHIMBĂRI OBSERVABILE ALE CLIMEI 216
23.5.10.1 ASPECTE GLOBALE 216
23.5.10.2 STRUCTURA SPAȚIALĂ A CLIMEI ŞI SCHIMBĂRILE CLIMATICE 218
23.5.11 SCHIMBĂRI CLIMATICE ANTROPOGENICE 219
23.5.11.1 URBANIZAREA ŞI POLUAREA 219
23.5.11.2 INTENSIFICAREA EFECTULUI DE SERĂ 220
23.5.11.3 EFECTELE AEROSOLILOR 220
23.5.12 FEEDBACK-UL CLIMATIC 220
23.5.12.1 PROBLEMA IPOTETICĂ 221
23.5.12.2 PROBLEMA REALĂ 221
23.5.12.3 FEEDBACK-UL ÎNCĂLZIRII ATMOSFERICE 221
23.5.12.4 FEEDBACK-UL RĂSPUNSULUI LA ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ 221
23.5.12.4.1 NORII ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ 221
23.5.12.4.2 EL NIÑO ŞI CO_2 222
23.5.12.4.3 BACTERIILE, GHEAȚA ŞI GAZELE CU EFECT DE SERĂ 222
23.5.12.5 CONCLUZII 222
23.5.13 MODELARE COMPUTERIZATĂ 222
23.5.14 ATRIBUTE ALE SISTEMULUI CLIMATIC 222
23.5.15 CLIMA ÎN ANUL 2100 223
23.5.15.1 ELEMENTE ALE SISTEMULUI CLIMATIC (DEFINIȚII UTILE) 224

24. SCHIMBĂRI VIOLENTE ALE OCEANELOR 227
24.1 REZUMATUL CERCETĂRILOR DE LA WOODS HOLE 227

24.2 MODIFICĂRI RECENTE ALE PARAMETRILOR OCEANELOR 228
24.3 MODELUL IMPACTULUI OCEANELOR 229
24.4 EVENIMENTE PALEOCLIMATICE 231
24.5 VIITORUL CLIMATIC 231
24.6 MODELE IPOTETICE 232
24.7 CONCLUZII 233

25. MODIFICĂRI VIOLENTE ALE CURENȚILOR OCEANICI 234
25.1 PROBLEMA GULFSTREAM-ULUI 234
25.2 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE 234
25.3 INVERSĂRI ALE CURENȚILOR OCEANICI 236
25.4 PERTURBĂRI RECENTE ALE CIRCULAȚIEI NORD-ATLANTICE 237
25.5 CONCLUZII 239
25.6 OPINII LEGATE DE CIRCULAȚIA TERMOSALINĂ NORD-ATLANTICĂ 239
25.6.1 CONEXIUNEA OCEAN-CLIMĂ 240
25.6.2 OPINII ŞI IPOTEZE 241
25.6.3 MODIFICĂRI COMPLEXE ÎN SPAȚIU ŞI TIMP 242
25.6.4 EFORTURI SUSȚINUTE 242

26. ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ VERSUS RĂCIREA GLOBALĂ 244
26.1 ISTORIC 244
26.2 FACTORUL ANTROPIC 244
26.3 ROLUL OCEANULUI 245
26.4 ÎNCĂLZIRE GLOBALĂ ŞI RĂCIRE LOCALĂ 246
26.5 POMPA DE CĂLDURĂ NORD-ATLANTICĂ 247
26.6 MODIFICAREA CIRCULAȚIEI GULFSTREAM-ULUI 248
26.7 OPRIREA GULFSTREAM-ULUI 249
26.8 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ŞI O NOUĂ ERĂ GLACIARĂ 249
26.8.1 SCENARIUL EREI GLACIARE 250
26.9 ERĂ GLACIARĂ ŞI MICA ERĂ GLACIARĂ 251
26.10 OCEANELE ŞI ATMOSFERA 252
26.11 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ŞI CICLUL HIDROLOGIC 252
26.12 ACCELERAREA CICLULUI HIDROLOGIC 253
26.13 IPOTEZA RĂCIRII REGIONALE 253
26.14 UN MODEL PREZUMTIV 253
26.15 ESTIMAREA DURATEI UNEI MODIFICĂRI OCEANICE 253
26.16 PERIOADA ÎNCĂLZIRII MEDIEVALE ŞI MICA ERĂ GLACIARĂ 254
26.16.1 MOTIVAȚIE 254
26.16.2 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE ÎN EMISFERA NORDICĂ 254
26.16.3 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE ÎN EMISFERA SUDICĂ 260
26.16.3.1 ANTARCTICA 260
26.16.3.2 AMERICA DE SUD 261
26.16.3.3 ASIA ŞI AUSTRALIA 261
26.16.3.4 AFRICA 262
26.16.4 CONCLUZII 262
26.17 RĂCIREA GLOBALĂ ÎN 2030 264
26.17.1 REZUMAT 264
26.17.2 INTRODUCERE 264
26.17.3 EXPLICAȚII ŞTIINȚIFICE 265
26.17.4 IMPACTUL ERUPȚIILOR SOLARE ASUPRA VREMII ŞI CLIMEI 265
26.17.5 CICLURILE SOLARE ŞI TEMPERATURA 267
26.17.6 ERUPȚIILE SOLARE ŞI TEMPERATURA GLOBALĂ 268
26.17.7 CICLURILE GLEISSBERG ŞI OSCILAȚIILE BARICENTRICE SOLARE 269
26.17.8 PREVIZIUNILE ACTIVITĂȚII SOLARE 271
26.17.9 VARIAȚII ALE CICLULUI DE 166 ANI 271
26.17.10 PREVIZIUNILE SCHIMBĂRILOR DE FAZĂ DIN CICLUL DE 166 ANI 273
26.17.11 PREVIZIUNI ALE MINIMEI GLEISSBERG ŞI RĂCIREA DIN 2030 ŞI 2200 274
26.17.12 IPOTEZE I.P.C.C. ALE ÎNCĂLZIRII GLOBALE ANTROPIC GENERATE 275
26.17.13 RĂCIREA GLOBALĂ ŞI ACTIVITATEA SOLARĂ ÎN 2000-2015 277
26.17.14 CONCLUZII 279

27. MANIFESTAREA RĂCIRII GLOBALE ÎN 2020-2030 283
27.1 INTRODUCERE 283
27.1.1 UN STUDENT GREC ESTE ALARMAT DE SITUAȚIE 283
27.1.2 CENTRUL DE CERCETARE ŞTIINȚIFICĂ ŞI A SPAȚIULUI 284
27.2 SCRISOAREA ADRESATĂ POLITICIENILOR 285

27.3 INTERVIU CU DIRECTORUL S.S.R.C. JOHN CASEY 288

28. SCHIMBĂRILE CLIMATICE ŞI ACTIVITATEA SOLARĂ 291
28.1 INTRODUCERE 291
28.2 MAXIMUL PETELOR SOLARE ÎN CICLUL DE 11 ANI 292
28.3 „ENSO" ŞI CICLURILE BAZATE PE EXPLOZIILE SOLARE MAJORE 294
28.4 INVERSĂRILE DE FAZĂ ÎN CICLURILE SOLARE, ŞI „ENSO" 295
28.5 ARMONICELE CICLULUI DE PERTURBARE „PC" ŞI „ENSO" 297
28.6 CICLUL DE TORSIUNE SPECIAL AL SOARELUI ŞI „ENSO" 297
28.7 PROGNOZE CONFIRMATE EL NIÑO - LA NIÑA 299
28.8 IMPACTUL PROGNOZELOR LUI LANDSCHEIDT ŞI CLIMATOLOGIA 300
28.8.1 IPOTEZA ERUPȚIILOR SOLARE ŞI SCHIMBĂRILE CLIMATICE 300
28.8.2 EL NIÑO, TECTONICA ŞI VULCANISMUL 301
28.9 CONCLUZII 302

29. ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ, UN PUNCT DE COTITURĂ 304
29.1 MODIFICĂRI ALE CICLULUI REPRODUCTIV AL ANIMALELOR 304
29.2 AVERTISMENTUL OAMENILOR DE ŞTIINȚĂ 304
29.3 RĂCIREA ATMOSFEREI SUPERIOARE MASCHEAZĂ O ÎNCĂLZIRE 305
29.4 MODIFICĂRI ALE CALOTELOR GLACIARE 305
29.5 CONSECINȚELE FLUCTUAȚIILOR EFECTULUI DE SERĂ 305
29.6 TOPIREA GHEȚARILOR 306
29.6.1 CUTREMURE DE GHEAȚĂ 306
29.7 STUDIUL GHEȚARILOR NU SUSȚINE TEORIA ÎNCĂLZIRII GLOBALE 307
29.7.1 GHEȚARII – BAROMETRE IMPRECISE ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE 307
29.7.2 SCHIMBĂRI CLIMATICE ÎN ANTARCTICA 309
29.7.2.1 TOPIREA IPOTETICĂ 309
29.7.2.2 EXTINDEREA GHEȚARILOR ANTARCTICI SPRE OCEAN 310
29.7.3 TOPIREA GROENLANDEI 311
29.7.4 CONCLUZII 311
29.7 TOPIREA ZĂPEZILOR 313
29.8 PROBLEMA KYOTO 313
29.9 INDUSTRIA UMANĂ OBTUREAZĂ SOARELE 314
29.10 AEROSOLII ACCELEREAZĂ OBTURAREA SOARELUI 314
29.11 INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA RECOLTELOR 315
29.12 TOPUL CELOR 10 ȚĂRI DE PE GLOB CARE POLUEAZĂ MEDIUL 316

30. ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ÎNTRE SECETĂ ŞI ÎNGHEȚ 317
30.1 SEMNE ALE ÎNCĂLZIRII GLOBALE 317
30.2 AVERTISMENTUL AUTORITĂȚILOR BRITANICE 317
30.3 CERCETĂRILE PENTAGONULUI 317
30.4 MECANISMUL CIRCULAȚIEI GULFSTREAM-ULUI 318
30.5 ÎNCĂLZIREA POLULUI NORD 319
30.6 ÎNCĂLZIREA POLULUI SUD 320
30.7 EVENIMENTE CLIMATICE ÎN URMĂ CU 700 ANI 320
30.8 EVENIMENTE CLIMATICE ÎN URMĂ CU 8200 ANI 321
30.9 DECIZIILE SENATULUI STATELOR UNITE 323
30.10 POLITICA ADMINISTRAȚIEI BUSH 323
30.11 POLITICA ŞI CERCETAREA ŞTIINȚIFICĂ 324
30.12 PREŞEDINTELE AMERICAN ÎN ATENȚIA OPINIEI PUBLICE 325
30.13 ÎNTRUNIRI ŞTIINȚIFICE LA SEDIUL NAȚIUNILOR UNITE 325
30.14 PREGĂTIREA NOILOR CERCETĂRI LA NASA 325
30.15 SCHIMBĂRI CLIMATICE NEOBIŞNUITE ÎN PERIOADA 2003-2004 326
30.15.1 URAGANE 326
30.15.2 TORNADE 326
30.15.3 IARNĂ GREA 326
30.15.4 INCENDII NATURALE 326
30.15.5 VALURI DE CĂLDURĂ 326
30.15.6 DISPARIȚIA CORALILOR 326
30.15.7 CONCLUZII 327
30.16 OPERAȚIUNI MILITARE ? 327
30.17 SCHIMBAREA FORMEI GULFSTREAM-ULUI 327
30.18 EVENIMENTE RECENTE 328
30.18.1 SITE-URI IMPORTANTE RECOMANDATE 328
30.18.2 OPINII LEGATE DE TORNADELE DIN S.U.A. 329
30.18.3 OPINII LEGATE DE INCENDIILE NATURALE DIN S.U.A. 329

30.18.4 OPINII LEGATE DE EREL E GLACIARE 329
30.18.5 PERTURBĂRI ALE CIRCUITULUI OCEANIC PLANETAR 329
30.18.6 OPERAŢIUNI MILITARE INCERTE 329
30.19 REZUMATUL CORESPONDENŢEI CU DRUNVALO MELCHIZEDEK 330
30.20 ANUL 2012 ÎNTRE ŞTIINŢĂ ŞI FICŢIUNE 334

31. CAZUISTICĂ FENOMENE METEO EXTREME 337
31.1 BULETINE METEO (REZUMAT) IUNIE 2005 337
31.2 FENOMENE METEO NEOBIŞNUITE 339
31.2.1 CEAŢA DE GHEAŢĂ 339
31.2.2 AVALANŞA DE ZĂPADĂ POLIEDRICĂ 339
31.2.3 CANICULA DE CĂLDURĂ VARIABILĂ 340
31.2.3.1 EXPLICAŢIA ŞTIINŢIFICĂ 341
31.2.4 FENOMENUL LUMINII DIFUZE 341
31.2.4.1 EXPLICAŢIA ŞTIINŢIFICĂ 342
31.2.5 CEAŢA ALBĂ A LACURILOR 342
31.2.6 PRECIPITAŢII NEOBIŞNUITE 343
31.2.6.1 ISTORIC 343
31.2.6.2 PLOILE ROŞII 343
31.2.6.3 PLOAIA CU BROAŞTE 344
31.2.6.4 PLOAIA CU PEŞTI 344
31.2.6.5 PLOAIE DE CARNE ŞI SÂNGE DE PASĂRE 345
31.2.6.6 PLOAIE DE SÂNGE ŞI FLUTURI VII 345
31.2.6.7 AVERSE CU VIERMI 345
31.2.6.8 DIVERSE INCIDENTE NEOBIŞNUITE 346
31.2.6.9 ANALIZE ŞTIINŢIFICE ALE PLOILOR ROŞII 346
31.2.7 NORI MAMMATUS 346
31.2.8 NORI NOCTILUCENŢI 348

32. ELEMENTE ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE 349
32.1 SECETĂ-ÎNGHEŢ 349
32.2 DAUNE PREMATURE ALE CIVILIZAŢIEI 349
32.3 POTENŢIALUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE 349
32.4 CERCETĂTORII PREZIC SCHIMBĂRI CLIMATICE ABRUPTE 350
32.5 ALTERNAREA SCHIMBĂRILOR ABRUPTE 351
32.6 TRANZIŢII CLIMATICE ABRUPTE ÎN TRECUT 351
32.7 SLĂBIREA CIRCULAŢIEI TERMOSALINE OCEANICE 351
32.8 NOUA ERĂ GLACIARĂ 352
32.8.1 STUDII ALE TEMPERATURILOR MEDII GLOBALE 352
32.8.2 CREŞTEREA TEMPERATURILOR MEDII GLOBALE 353
32.8.2.1 EFECTELE „INSULEI DE ARŞIŢĂ" DIN MEDIUL URBAN 353
32.8.2.2 ÎNREGISTRĂRI ISTORICE INCOMPLETE 354
32.8.2.3 RĂSPÂNDIREA GEOGRAFICĂ INCOMPLETĂ A ÎNREGISTRĂRILOR 354
32.8.2.4 ÎNCHIDEREA ÎN MASĂ A STAŢIUNILOR METEOROLOGICE 354
32.8.3 ANOMALIILE TERMICE DIN ANTARCTICA ŞI GROENLANDA/ISLANDA 355
32.9 EVENIMENTE ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE 356
32.10 RAPORTUL ACADEMIEI NAŢIONALE DE ŞTIINŢE 357
32.11 REZUMATUL CERCETĂRILOR ACADEMIEI AMERICANE 357

33. RAPORTUL PENTAGONULUI 361
33.1 IMAGINÂND INIMAGINABILUL 361
33.2 REZUMAT 361
33.3 SCOPUL RAPORTULUI 362
33.4 MĂSURI PREVENTIVE 362
33.5 EVALUAREA SITUAŢIEI 362
33.6 SCENARIUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE 363
33.6.1 INTRODUCERE 363
33.6.2 DESCRIEREA AMENINŢĂRII 363
33.6.3 CREAREA SCENARIULUI 365
33.6.3.1 TRECEREA ÎN REVISTĂ A FAPTELOR ISTORICE 365
33.6.3.12 RĂCIREA DIN URMĂ CU 8200 ANI 365
33.6.3.13 PERIOADA USCĂCIUNII TIMPURII 365
33.6.3.14 MICA ERĂ GLACIARĂ 366
33.6.3.2 SCENARIUL VIITORULUI APROPIAT 366
33.6.3.21 ÎNCĂLZIRE PÂNĂ ÎN 2010 367
33.6.3.22 CONSECINŢELE ÎNCĂLZIRII GLOBALE 367

33.6.3.2.3 OPRIREA CIRCULAȚIEI TERMOSALINE....368
33.6.4 CONDIȚII METEOROLOGICE EXTREME....368
33.6.4.1 RAPORT METEOROLOGIC FICTIV 2010-2020....368
33.6.5 SCENARIUL ALTERNATIV: EMISFERA SUDICĂ....369
33.6.5.1 REGIUNI AFECTATE ÎN PERIOADA: 2010-2020....370
33.6.5.1.1 EUROPA....370
33.6.5.1.2 STATELE UNITE....370
33.6.5.1.3 CHINA....371
33.6.5.1.4 BANGLADESH....371
33.6.5.1.5 ESTUL AFRICII....371
33.6.5.1.6 AUSTRALIA....371
33.7 IMPACTUL ASUPRA RESURSELOR NATURALE....371
33.8 IMPACTUL ASUPRA SECURITĂȚII NAȚIONALE....372
33.9 CAPACITATEA DE TRANSPORT....373
33.10 MILITARIZAREA ECONOMIEI....374
33.11 SCENARIUL VIOLENȚELOR EXTREME....374
33.11.1 EUROPA....374
33.11.2 ASIA....375
33.11.3 STATELE UNITE....375
33.11.4 CONCLUZII....375
33.12 PROBABILITATEA SCENARIULUI....377
33.13 EXPLICAȚII ŞTIINȚIFICE....377
33.14 SUNTEM PREGĂTIȚI?....378
33.15 ÎMBUNĂTĂȚIREA MODELELOR CLIMATICE....378
33.16 NECESITATEA UNEI VIZIUNI DE ANSAMBLU....378
33.17 CREAREA MATRICII DE VULNERABILITATE....378
33.18 IDENTIFICAREA STRATEGIILOR MILITARE....378
33.19 REPETAREA RĂSPUNSURILOR ADAPTATIVE....378
33.20 EXPLORAREA IMPLICAȚIILOR LOCALE....379
33.21 GEO-METEO-INGINERIE CLIMATICĂ....379
33.22 CONCLUZII FINALE....379

34. IMPACTUL CONDITIILOR METEOROLOGICE EXTREME....380
34.1 CREŞTEREA NUMĂRULUI DEZASTRELOR....380
34.2 ADAPTAREA LA O CLIMĂ SEVERĂ....380
34.3 PREVIZIUNI CLIMATICE PENTRU ANUL 2006....381
34.3.1 REZUMAT....381
34.3.2 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ŞI URAGANELE DIN 2005-2005....382
34.3.3 CONCLUZII....382
34.4 CONTROVERSA „THE DAY AFTER TOMORROW"....383
34.4.1 IDEEA CENTRALĂ A FILMULUI....384
34.4.2 INTERESE ŞI OPINII....384
34.4.3 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MASS MEDIA....385
34.4.4 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA PUBLICULUI....385
34.4.5 IMPACTUL ASUPRA OAMENILOR DE ŞTIINȚĂ....386

35. PROIECTUL CONŞTIINȚEI GLOBALE....387
35.1 INTRODUCERE....387
35.2 OBIECTIVUL PROIECTULUI....387
35.3 ATENTATUL DE LA 9.11.2001....391
35.4 ANALIZA STATISTICĂ A REZULTATELOR....392
35.5 IPOTEZA GAIA....393
35.6 REZULTATE OBSERVATE....394
35.7 AVERTISMENTUL....394
35.8 CONCLUZII....394

36. MANUAL DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CONDIȚII EXTREME....395
36.1.TIPURI DE PERICOLE DESCRISE ÎN MANUAL....397
36.2 METODE IPOTETICE DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CONDIȚII EXTREME....398
36.2.1 MOTIVAȚIE....398
36.2.2 CRITERII DE CĂUTARE A MEDIULUI POTRIVIT....398
36.2.3 CRITERII DE FORMARE A GRUPULUI....398
36.2.4 FILTRUL DE APĂ PORTABIL....400
36.2.5 ROLUL OZONULUI ŞI PEROXIDULUI DE HIDROGEN ÎN NATURĂ....400
36.2.6 MONOPOLIZAREA RESURSELOR DE APĂ POTABILĂ....401
36.3 GAIA ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ....403

36.3.1 MANUALUL DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CONDIȚII EXTREME 405
36.3.2 PREVIZIUNI SUMBRE 405
36.3.3 CAZUISTICĂ - SUPRAVIEȚUIRE ÎN CONDIȚII EXTREME 407

37. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA CONŞTIINȚEI 413
37.1 INTRODUCERE 413
37.2 ISTORIC 413
37.3 CONŞTIENT ŞI PREVIZIUNE 414
37.4 ETOLOGIE 414
37.5 CERCETĂRI 415
37.6 DUALISMUL MINTE-CORP 415
37.7 DIMENSIUNILE CONŞTIINȚEI ÎNGLOBATE 417
37.8 MODELARE MATEMATICĂ 419
37.9 GRAFICUL CONŞTIINȚEI ÎNGLOBATE 419
37.10 ATRIBUTELE CONŞTIINȚEI ÎNGLOBATE 419
37.11 ALIENAREA 421
37.12 TEORII 422
37.13 CONCLUZII 422
37.14 IMPACTUL PSIHOLOGIC AL DEZASTRELOR 423
37.14.1 INTRODUCERE 423
37.14.2 INVESTIGAȚII PE SUBIECȚI DE VÂRSTĂ ŞCOLARĂ 423
37.14.3 CERCETARE 424
37.14.4 CONCLUZII 424
37.14.5 IPOTEZE ŞI EXPLICAȚII 425
37.14.6 ROLUL EXPERȚILOR ÎN COMBATEREA EFECTELOR TRAUMELOR 425
37.14.7 INFLUENȚA MASS MEDIA 426
37.15 CONŞTIENTIZAREA SITUAȚIEI CRITICE 426
37.15.1 SCENARIUL SCHIMBĂRILOR ABRUPTE 428
37.15.2 CONCEPȚII MISTICO-RELIGIOASE ERONATE 429

38. EXPERIMENTE EŞUATE DE CONTROL CLIMATIC 431
38.1 PROIECTUL HAARP 431
38.1.1 AMPLASARE 431
38.1.2 AUTORI ŞI BENEFICIARI 431
38.1.3 DENUMIREA PROIECTULUI 431
38.1.4 TRADUCEREA DENUMIRII 431
38.1.5 DATE INIȚIALE 431
38.1.6 SCOPUL PROIECTULUI 431
38.1.7 NECESAR DE MATERIALE 432
38.1.8 MONTAJE MECANICE 432
38.1.9 CALCULUL DIPOLILOR 432
38.1.10 SCOPUL AMPLASAMENTULUI 432
38.1.11 PUTEREA MAXIMĂ DEBITATĂ 432
38.1.12 MOTIVAȚIA PROIECTULUI 433
38.1.13 FACILITĂȚI 433
38.1.14 REALIZAREA MONTAJULUI ELECTRIC 433
38.1.15 TESTARE LA PUTERE MICĂ 434
38.1.16 MONTAJUL PREAMPLIFICATOARELOR (DRIVER) 434
38.1.17 REZULTATE ŞI MODIFICĂRI 434
38.1.18 INTERESE FINANCIARE 434
38.1.19 PATENTAREA PROIECTULUI 434
38.1.20 SPONSORI 434
38.1.21 TITLUL PROIECTULUI DE CERCETARE 434
38.1.22 SCOPUL NEDECLARAT AL PROIECTULUI 435
38.1.23 EFECTE OBSERVATE LA TESTARE 435
38.1.24 CONCLUZII 435
38.2 REZONANȚA SCHUMANN 436
38.2.1 DESCOPERIREA UNDEI STAȚIONARE ATMOSFERICE 436
38.2.2 REZONANȚA SCHUMANN ŞI TEMPERATURA GLOBALĂ 437
38.2.3 ANOMALII ALE REZONANȚEI SCHUMANN 437
38.2.4 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE 438
38.3 EXPERIMENTE ELECTROMAGNETICE 439
38.4 EXPERIMENTE CU MICROUNDE 439
38.5 OGLINDA IONOSFERICĂ 439
38.6 SUPERBACTERIA 440

38.7 CONCLUZII **441**

39. CERCETARE ŞI CERCETĂTORI **442**
39.1 APRECIERI ERONATE ALE OBSERVAȚIILOR ŞTIINȚIFICE **443**
39.1.1 SUBȚIEREA PĂTURII DE GHEAȚĂ DIN GROENLANDA 443
39.1.2 CONCLUZII ŞI IPOTEZE CONTRADICTORII 444
39.1.3 FANTOME PALEOCLIMATICE 446
39.1.4 DOVADA CU „D" MARE 446
39.2 ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI **449**
39.3 APRECIERI ERONATE LEGATE DE ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ **452**
39.3.1 O INFLUENȚĂ ANTROPICĂ „EVIDENTĂ" 453
39.3.2 CORELĂRI ÎNTRE TEMPERATURI ŞI CO_2 454
39.3.3 LEGĂTURI ÎNTRE ACTIVITATEA SOLARĂ ŞI CONCENTRAȚIILE DE CO_2 456
39.3.4 CONCLUZII 457
39.4 INFORMAȚII ERONATE DESPRE DIOXIDUL DE CARBON **458**
39.4.1 PREMIZE DE BAZĂ 458
39.4.2 ESTIMĂRI FALSE ALE CONCENTRAȚIEI DE CO_2 ÎN ATMOSFERĂ 458
39.4.3 CONCLUZII 461
39.5 ISTORIA CONCEPTULUI ÎNCĂLZIRII GLOBALE **461**
39.5.1 RISCUL IMAGINAT 461
39.5.2 ROLUL PRIMULUI MINISTRU 462
39.5.3 ORGANISME DE POLITICĂ A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE 463
39.5.4 INTERESE POLITICE ŞI ECONOMICE 464
39.5.5 MEDIA ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ 465
39.5.6 ROLUL MARII BRITANII 465
39.5.7 POLITICI GUVERNAMENTALE 466
39.5.8 CONCLUZII POSIBILE 466
39.6 POLITICA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE **467**
39.6.1 CONSENSUL ÎNCĂLZIRII GLOBALE 468
39.6.2 ERORI SEMNIFICATIVE ALE RAPOARTELOR I.P.C.C. 475
39.6.3 EVALUAREA CELUI DE-AL TREILEA RAPORT DE EVALUARE 477
39.6.3.1 ROLUL SOARELUI 477
39.6.3.2 EVALUAREA CREŞTERII NIVELULUI MĂRII 480
39.6.3.3 CREŞTEREA TEMPERATURII ŞI NIVELUL DE CO_2 481
39.6.3.4 SCENARII COMPARATIVE 486
39.6.4 INTERVIU CU CLIMATOLOGUL TIM BALL 487

40. REZUMATUL SCENARIILOR I.P.C.C./U.N.E.P **493**

41. VIZIUNEA DE ANSAMBLU ASUPRA EVENIMENTELOR **522**
41.1 SCHEMATIZAREA INFLUENȚELOR **522**
41.2 ECUAȚIA VARIABILITĂȚII CLIMATICE **525**
41.2.1 EXPLICAȚII: 525
41.3 CINE SAU CE A DECLANŞAT TOATE ACESTEA? **528**
41.4 CE SE (MAI) POATE FACE? **528**
41.5 PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE **529**
41.5.1 LITERATURĂ ŞTIINȚIFICĂ PRACTICĂ 530
41.5.2 LITERATURĂ ŞTIINȚIFICĂ CIVICĂ 531
41.5.3 LITERATURĂ ŞTIINȚIFICĂ INSTITUȚIONALĂ 531
41.5.3.1 PROTESTUL CELOR 10.000 OAMENI DE ŞTIINȚĂ 531
41.5.3.2 PROFESORII DE ŞTIINȚĂ DIN STATELE UNITE REFUZĂ 50.000 DVD-URI !! 532
41.5.4 RAȚIUNE SCĂZUTĂ ASUPRA INFORMAȚIEI 532
41.5.5 ACCENTUAREA CONTEXTULUI SOCIAL AL ŞTIINȚEI 533
41.5.6 CONCLUZII 533

42. ANEXA 1: EVOLUȚIA PERICULOASĂ A ŞTIINȚEI **535**

43. ANEXA 2: TERAFORMAREA PLANETEI MARTE **537**
43.1 DE LA FICȚIUNE LA ŞTIINȚĂ **537**
43.2 PROCESUL DE TERAFORMARE **538**
43.3 MARTE VA FI LOCUIBILĂ **539**
43.4 CONCLUZII ŞI AVERTISMENTE **540**

44. ANEXA 3: FRONTIERA FINALĂ **541**
44.1 INTRODUCERE **541**
44.2 NOI SUNTEM FRONTIERA FINALĂ **541**
44.3 NE VOM INVENTA SUCCESORII **542**

44.4 VOM ÎNȚELEGE CUM FUNCȚIONEAZĂ MINTEA UMANĂ 543
44.5 EXISTENȚA UNIVERSURILOR PARALELE 543
44.6 NE VOM MODIFICA STRUCTURA GENETICĂ 544
44.7 VOM AFLA DACĂ SUNTEM SINGURI ÎN UNIVERS 544
44.8 OMENIREA VA DEVENI O INTELIGENȚĂ COLECTIVĂ 545
44.9 VOM ÎNȚELEGE GÂNDURILE ŞI SENTIMENTELE 545
44.10 SFÂRŞITUL INDIVIDULUI 546
44.11 OARE DUMNEZEU TRĂIEŞTE ÎN NOI? 546
44.12 CE ÎNSEAMNĂ A FI OM 546
44.13 MAŞINI CONŞTIENTE 547
44.14 ALTE DIMENSIUNI 547
44.15 OAMENII SUNT MAI PUȚIN MIRACULOŞI 548
44.16 TESTAMENTUL OMENIRII 548
44.17 TEORIA MORFOGENETICĂ 549
44.17.1 PRIMUL EXPERIMENT 549
44.17.2 AL DOILEA EXPERIMENT 549
44.17.3 APLICAȚII ÎN PSIHOLOGIE ŞI SOCIOLOGIE 550
44.17.4 APLICAȚII ÎN BIOLOGIE 550
44.17.5 APLICAȚII ÎN FIZICA CUANTICĂ ŞI PARAPSIHOLOGIE 551
44.17.6 EXEMPLE 551
44.18 ÎN LOC DE CONCLUZII 552

45. ANEXA 4: CINCI SCENARII ALE SFÂRŞITULUI LUMII 553
45.1 SCENARIUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE 553
45.1.1 EXPERIMENT SIMPLU 553
45.2 SCENARIUL ERUPȚIILOR GAMMA 554
45.3 SCENARIUL IMPACTULUI CU ASTEROIZI 555
45.4 SCENARIUL MORȚII SOARELUI 555
45.5 SCENARIUL SFÂRŞITULUI UNIVERSULUI 556
45.6 CONCLUZII 556

46. ANEXA 5: APOCALIPSA MICROBIOLOGICĂ 557
46.1 PREZENTARE GENERALĂ 557
46.2 ISTORIC 557
46.3 SCENARIUL SUPERGRIPEI 558
46.4 MANIFESTARE ŞI TRANSMITERE 559
46.5 SCENARIUL APOCALIPTIC 560
46.6 DETECTAREA VIRUSULUI 561
46.7 INEFICIENȚA MEDICAMENTELOR ANTIVIRALE 562
46.8 EXEMPLE DE UTILIZARE A VIRUŞILOR 563
46.9 ISTERIA AVIARĂ 563
46.9.1 INTERVIU CU STEFAN LANKA 564
46.9.1.1 EXISTĂ SAU NU EXISTĂ VIRUŞI ? 565
46.9.1.2 CE REPREZINTĂ FOTOGRAFIILE ? 566
46.9.1.3 DEFINIȚIA VIRUSULUI H5N1 566
46.9.1.4 EXPERIMENTELE DE LABORATOR 567
46.9.1.4.1 AŞA-ZISELE DESCOPERIRI 567
46.9.1.4.2 ADEVĂRATELE DESCOPERIRI 568
46.9.1.5 CONSPIRAȚIA MICROBIOLOGICĂ 568
46.10 CONCLUZII 569

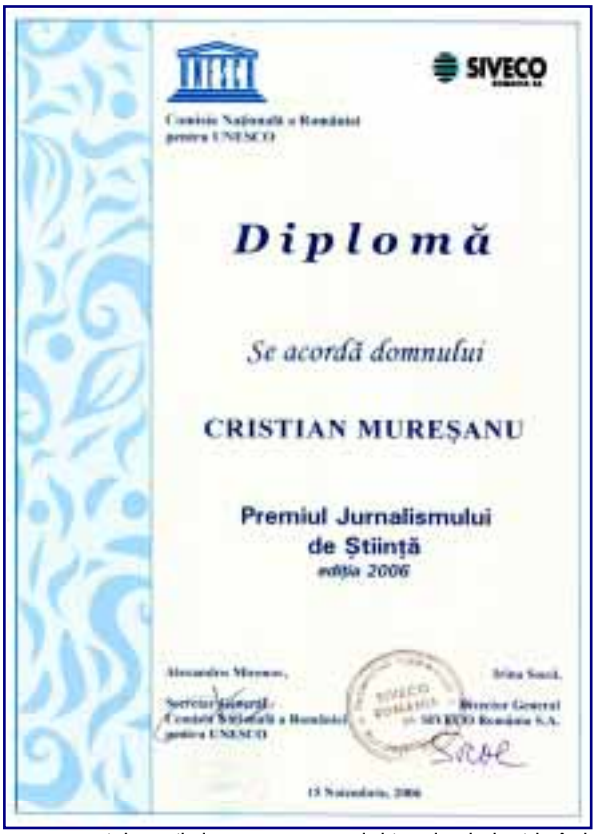
47. ANEXA 6: APOCALIPSA DUPĂ APACHI 570

48. ANEXA 7: NUMĂRUL DE AUR – UN PRINCIPIU UNIVERSAL 577
48.1 INTRODUCERE 577
48.2 DINAMICA SOLARĂ – SIMETRIA DE CINCI DEGETE 578
48.3 CICLURILE NATURALE ŞI SOCIETATEA 580
48.4 DEGETE MARI ŞI MICI : O STRUCTURĂ IERARHICĂ 581
48.5 TIPARUL CELOR 5 DEGETE ÎN ACTIVITATEA SOLARĂ 582
48.6 TIPARUL MÂINII CU 5 DEGETE ASOCIAT INDICELUI DE SECETĂ 582
48.7 NUMĂRUL 5 ŞI FRACȚIA DE AUR 583
48.8 EXTREME ÎN CICLURI ŞI FRACȚIA DE AUR 583
48.9 FRACȚIA DE AUR ŞI MANIFESTAREA CONFLICTELOR MAJORE 586
48.10 ORA LUNARĂ 587
48.11 SECȚIUNEA DE AUR ŞI EFECTUL GAUQUELIN 588
48.12 MOMENTUL ORAR ŞI NUMĂRUL DE AUR 588

48.13 FRACȚIA DE AUR: UN PRINCIPIU AL NATURII 592
48.14 FRACȚIA DE AUR ŞI DURATA CICLURILOR DE PETE SOLARE 593
48.15 CONCLUZII ŞI CORELĂRI IMPORTANTE 594
49. SUMMARY 596
50. GLOSAR DE TERMENI 632
51. BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ 636
51.CONTENT 646

Despre autor:

Cristian Mureşanu născut la 10 mai 1964, municipiul Cluj-Napoca, a urmat Liceul de Artă, profil muzică (cl.1-7; 1971-1977) apoi Liceul „Gh. Barițiu" profil electric (cl.7-12; 1977-1982), după care şi-a continuat studiile la Institutul Politehnic din Cluj-Napoca, Facultatea de electrotehnică, secția electronică (1982-1988), devenind inginer electronist.



Preocupările şi interesele sale au cuprins diferite domenii: biologie, muzică electronică, meloterapie şi aplicații acustico-medicale, ilustrație de televiziune, psihologie cognitivă şi clinică, parapsihologie, electroacustică, optimizarea schemelor electronice de redare a muzicii etc.

A colaborat cu posturi de radio locale, cu Universitatea Tehnică Cluj-Napoca în calitate de cadru didactic asociat la Facultatea de Electrotehnică. În perioada anilor 1990-1995, a editat primele 8 numere ale revistei „Galaxia Fenomenelor Paranormale" (Ed. „Agenția 1), a publicat cartea „Elemente de Parapsihologie" (Ed. Dacia, 2000), precum şi articole în presa locală şi centrală.

Începând cu anul 2004, preocupările sale s-au îndreptat cu precădere asupra schimbărilor climatice la nivel global. Autorul, bun vorbitor de limbă engleză, este redactor la TVR Cluj şi realizează emisiuni în domeniul științei şi învățământului universitar.

Pe data de 15 noiembrie 2006 participă la concursul Jurnalismului de Ştiință ediția 2006, în urma căruia obține Diploma de Jurnalist de Ştiință, oferită de Comisia Națională a U.N.E.S.C.O., alcătuită din personalități marcante ale Academiei Române şi reprezentanți ai Ministerului Educației, Ştiinței şi Învățământului. Diploma şi premiul în bani, i-au fost acordate autorului, pentru editarea a două cărți de ştiință în domeniul climatic şi promovarea învățământului superior în programele Televiziunii Române prin intermediul serialului „Alma Mater". În 2007 este preocupat de optimizarea consumului termic şi electric în locuințe, în baza unei idei originale, care va sta la baza unui proiect privind asigurarea microclimatului în locuințe de bloc în sezonul rece.

1. PREFAȚA

Cristian Mureşanu, este bine cunoscut îndeosebi în calitatea sa de redactor al unor emisiuni de radio şi televiziune. Activitatea sa a fost dirijată în permanență de două preocupări majore: în primul rând, interesul față de insolit, necunoscut, neconvențional, mai puțin obişnuit şi în al doilea rând, pasiunea pentru muzică, ce s-a concretizat în emisiuni radio şi TV apreciate. Audițiile muzicale zilnice, de cel puțin două ore, sunt parte integrantă a vieții sale.

În ultimii ani, el a fost atras tot mai mult de problema fenomenelor climatice extreme, asociată cu cea a unor posibile schimbări climatice abrupte. Rezultatul acestei noi preocupări a autorului, care continuă de fapt interesele sale mai vechi în căutarea şi descifrarea necunoscutului, a ineditului, a insolitului, este sintetizat în această carte. Problema fenomenelor climatice extreme şi temerile cu privire la posibilitatea declanşării unor schimbări climatice majore, denumite astăzi, îndeosebi, abrupte (care ar fi posibile într-un viitor apropiat sau foarte apropiat) s-au impus aproape cu brutalitate, cuprinzând întreg globul.

Evident, nici România nu a fost ocolită iar fenomenele meteorologice extreme din ultimii ani, care au culminat cu inundațiile recurente din vara anului 2005, sunt doar un prim semnal de alarmă.

În contextul menționat, problema schimbărilor climatice a devenit nu doar un subiect favorit pentru media, ci şi o temă de cercetare prioritară. Au loc numeroase congrese şi conferințe internaționale dedicate schimbărilor climatice, apar reviste ştiințifice care publică lucrări exclusiv despre acestea, sunt publicate cărți dedicate subiectului şi există o literatură foarte bogată care circulă pe internet. Trebuie să arătăm că, deocamdată, din punct de vedere ştiințific, problema schimbărilor climatice se află încă într-un stadiu preparadigmatic.

Aceasta înseamnă că avem tot mai multe informații din prezent şi din trecutul geologic apropiat sau îndepărtat, dar ele nu sunt încă suficiente. Există numeroase teorii, modele şi scenarii pentru viitor, dar acestea mai conțin elemente necunoscute şi unele date contradictorii. Autorul încearcă să ne prezinte în cartea sa stadiul actual al cunoştințelor în domeniu.

Apocalipsa Eco-Climatică este prima carte dedicată exclusiv schimbărilor climatice abrupte, care apare în România şi reprezintă o continuare a două ediții mai vechi care au fost permanent rescrise şi adăugite. Cartea este scrisă aproape pe nerăsuflate, cu multă dăruire, pe alocuri chiar cu multă pasiune, dincolo de răceala impusă şi împinsă uneori până la indiferență, specifică omului de ştiință. Autorul a dorit să ne transmită aproape toate cunoştințele sale despre şi asociate cu tema abordată, împreună cu preocupările şi temerile sale referitoare la fenomenele cu care ne vom confrunta probabil în curând. Cartea este structurată în şase părți, împărțite la rândul lor pe capitole, subcapitole, paragrafe şi subparagrafe.

Prima parte, intitulată „Fenomene atmosferice extreme, un efect al schimbărilor climatice abrupte", prezintă tornadele, cicloanele, urganele, inundațiile de diferite tipuri, incendiile, etc.

Partea a doua abordează magnetismul, vulcanismul şi tectonica terestră, ca factori generatori de schimbări climatice abrupte, aminteşte despre vulcani, supervulcani, cutremure, tsunami, migrarea polilor magnetici şi inversiunile periodice ale acestora, respectiv modificări ale câmpului gravitaţional şi ale axei de rotaţie a Pământului.

Partea a treia este dedicată gazelor cu efect de seră, respectiv climei şi biosferei. Este menţionată creşterea concentraţiei de gaze cu efect de seră (CH_4, CO_2, NO_2, hidrocarburi clorofluorurate), care au drept cauză atât factori naturali cât şi activitatea antropică, ultima mai ales prin arderea combustibililor fosili. Sunt discutate efectele asupra climei, în general cu consecinţă asupra biosferei, în particular.

Partea a patra se referă la încălzirea globală. Sunt prezentate rezultatele unor cercetări, de exemplu cele de la Institutul Oceanografic Woods Hole, Massachussets, S.U.A., care demonstrează faptul că ne aflăm deja în plin proces de încălzire globală. Măsurătorile recente sunt corelate cu evenimente paleoclimatice şi sunt prezentate predicţiile despre un posibil viitor climatic, cu modele ipotetice. Este discutată importanţa Gulfstream-ului şi centura de convecţie termosalină a planetei. Sunt, de asemenea, abordate problema încălzirii globale asociată cu răciri regionale, topirea evidentă şi observabilă a calotelor polare şi gheţarilor, care poate conduce la creşterea importantă a nivelului oceanelor şi inundarea zonelor litorale şi în fine, cea mai neagră dintre alternativele posibile, în care încălzirea globală poate determina încetinirea şi oprirea Gulfstream-ului, fapt care ne-ar putea arunca într-o nouă eră glaciară. Sunt descrise mica glaciaţiune de 500 ani (perioada anilor 1300-1850, când Gulfstream-ul a încetinit foarte mult), glaciaţiunea mai

severă de acum 8200 ani (când Gulfstream-ul s-a oprit) şi care a durat doar un secol, precum şi alte evenimente paleoclimatice cum ar fi glaciaţiunea din urmă cu 12.700 ani ce a durat 1300 ani.

Partea a cincea, intitulată „Implicaţii socio-umane, studii, scenarii, rapoarte şi soluţii", este cea mai dramatică şi spectaculoasă. Ea are la bază, în principal, Raportul Pentagonului din octombrie 2003, prezentat in extenso. Sunt descrise efectele schimbărilor climatice abrupte aşteptate în viitor la nivelul principalelor regiuni de pe glob, sunt prezentate evaluări ale dezastrelor şi catastrofelor probabile şi posibile, precum şi consecinţele acestora asupra schimbării modului de viaţă al populaţiei (ca să nu spunem chiar al supravieţuitorilor) respectiv implicaţiile majore asupra securităţii naţionale. Sunt de asemenea menţionate zonele posibile de conflict armat, nu puţine la număr. Raportul Pentagonului arată, aşa cum ne aşteptam, că deocamdată nimeni nu e pregătit suficient pentru schimbări climatice abrupte, dar că, în momentul în care acestea vor avea loc, populaţia din ţările sărace va avea mult mai mult de suferit decât cea din ţările dezvoltate.

În fine, partea a şasea este rezervată concluziilor pe care vă invităm să le citiţi. Numeroasele figuri, o bibliografie bogată, şi câteva anexe, întregesc conţinutul cărţii.

Care sunt mesajele pe care autorul doreşte să ni le transmită ? Un prim mesaj este acela că astăzi se discută foarte mult despre cauzele fenomenelor meteorologice extreme şi schimbărilor climatice abrupte. De obicei, factorii naturali sunt menţionaţi, dar cel mai mult este incriminat factorul antropic adică activitatea umană. Autorul consideră că aceste schimbări climatice abrupte au în principal o cauză naturală, dar pot fi accelerate de factorul antropic.

Autorul ne avertizează că schimbările climatice au început şi ele vor continua şi se vor amplifica în următorii ani. Încă nu cunoaştem care va fi dimensiunea lor exactă în viitorul apropiat, adică dacă ele vor avea consecinţe grave asupra unui număr din ce în ce mai ridicat de locuitori sau dacă aceste urmări vor fi curând dramatice la nivel planetar, dar trebuie să fim cu toţii pregătiţi pentru toate scenariile posibile. Cartea nu este doar un manual util destinat cadrelor didactice şi studenţilor interesaţi de problema schimbărilor climatice, ci ea este o lucrare care se adresează tuturor cititorilor instruiţi şi ar trebui citită de fiecare.

Motto-ul cel mai potrivit pentru această carte provine cu poveştile cu zâne, în care se spune că, pe un perete din casa fiecărei zâne, se află un ceas fără limbi, pe al cărui cadran e scris: *este mult mai târziu decât v-aţi putea închipui*. Cu alte cuvinte, „The Day After Tomorrow" ar putea fi foarte curând. Vă recomand cu căldură lectura acestei cărţi.

prof. dr. Adrian Pătruţ, Universitatea Babeş-Bolyai, Fac. de chimie şi inginerie chimică, Cluj-Napoca

Chestiunea climei la nivel național a fost abordată de reputatul profesor universitar de climatologie Gheorghe Pop la Facultatea, pe atunci, de Biologie, Geologie şi Geografie, care editase în anul 1966 primul curs de climatologie din România, la acea vreme un curs unic la nivel național. Datorită acestui profesor, cu o largă cuprindere a problemelor climatice, şi eu am abordat problema paleoclimatologiei pe baza analizelor ştiințifice. Trebuie subliniat faptul foarte important că astăzi cursul de climatologie este susținut de către dl. profesor Florin Moldovan. Domnia sa a editat deasemenea o carte legată de aceste fenomene climatice la modul general cu exemplificări de fenomene extreme care s-au întâmplat în ultimul timp în România.

Avem motive să afirmăm că cetății Clujului îi revine meritul de a cerceta fenomenul climatologic încă de acum 40 ani. Prima carte de paleoclimatologie pe care am intitulat-o „Perioadele glaciare ale Pământului, introducere în climatologie" a apărut în anul 1980 la Editura Tehnică. Aşadar, aceste apariții, inclusiv cea de față, evidențiază meritul Clujului de a face un pas înainte în ceea ce priveşte studiul climatic în comparație cu alte centre universitare din țară.

Consider că publicația autorului Cristian Mureşanu oferă o informație pentru cercul larg de cititori, în măsură să satisfacă unele nevoi şi dorințe de a ne informa despre aceste fenomene climatice extreme care astăzi ne umplu viața, începând cu Asia musonică, terminând cu America bântuită de uragane şi tornade. În contextul acesta, eu cred că dl. ing. Cristian Mureşanu, care este un pasionat al problemei, a reuşit să strângă informația la zi, pentru că nu cred că exagarez dacă afirm că nu există emisiune sau post de televiziune care să nu menționeze cel puțin o dată pe săptămână unele aspecte legate de fenomenele climatice care nu numai că ne bulversează dar ne şi terorizează viața.

Pasiunea domniei sale ne aduce în prim plan o informație remarcabilă, pe care poate să o preia nu numai specialistul şi îmi permit să afirm că publicația nu este dedicată neapărat specialistului ci mai ales cititorului instruit, care poate fi chimist, fizician, filolog sau de aproape orice altă specializare care este dornic să afle informații din acest domeniu vast al fenomenelor climatice extreme.

Dacă în secolele clasice cultura omului consta în literatură clasică şi nu numai, astăzi, cum spunea un învățat, cultura generală presupune obligatoriu existența unor cunoştințe despre mediu în general şi despre climă în particular. Eu sper că cititorii dornici de a afla informații despre fenomenele climatice de azi şi de ieri, vor descoperi mai multe în cartea de față.

prof. univ. dr. Iustinian Petrescu, decanul Facultății de ştiința mediului, Universitatea Babeş-Bolyai.

Apariția acestei cărți, credeam că va aduce în sala Polului Cultural a Librăriei Universității o audiență imensă. Faptul că nu s-a întâmplat aşa mă îngrijorează personal. Oamenii în marea lor majoritate nu realizează gradul de severitate al problemelor abordate.

Este foarte important să se facă tot ceea ce este posibil pentru a o mediatiza, în rândurile tineretului, a studenților pentru a sensibiliza opinia publică pentru că această bătălie pentru adaptarea la climă pe de o parte şi pentru a transforma mediul conform nevoilor noastre pe de altă parte, este deosebit de importantă. Eu cred că apariția acestei cărți merită toate laudele noastre deoarece analizează problematica dintr-o perspectivă transdisciplinară. Pe de altă parte, să nu uităm că orice progres are şi un aspect opus. Dacă omul nu va fi în stare să gestioneze corect partea opusă progresului (care apare inevitabil într-o civilizație tehnologizată), atunci el va deveni victima propriei sale tehnologii şi neglijențe. Adresez sincere felicitări autorului.

prof. univ. dr. Alexandru Stănescu, Universitatea Tehnică Cluj-Napoca

CUVÂNT ÎNAINTE

Noi părem a fi infirmi, din punct de vedere cognitiv, atunci când ne gândim la ciclul climatic sau la schimbările climatice abrupte, din următoarele motive:

1. Memoria noastră e scurtă, istoria paleoclimatică e prea puțin studiată iar noi avem tendința de a crede că climatul este relativ stabil, numindu-l „normal". Modul implicit de gândire pe care îl abordăm este de uniformitarianism, adică reducem totul la aproximări şi uniformizări fără a ține cont de toate variabilele unui sistem.

2. Datorită imperfecțiunii conştiinței, gândirea este deseori condiționată de modalitățile vechi, convenabile şi plăcute pe care le-am manifestat în trecut. Cunoaşterea avansat-conştientă legată de schimbările climatice abrupte şi a ciclului climatic al Pământului este aproape imposibilă datorită prezenței fricii, disperării şi noutății fenomenului. Avem probleme în recunoaşterea cunoştințelor esențiale despre problemă, deoarece ele necesită reorientarea efortului uman dinspre problemele efemere, involutive şi distructive cotidiene, spre probleme de viață, ecologie, colectivitate şi gândire superioară. Cu toții suntem începători în gândirea de ansamblu atotcuprinzătoare necesară adaptării acestor informații.

3. De obicei ne împotrivim confruntării directe cu faptele şi fenomenele observabile cu excepția situației în care sunt implicate structurile complexe militar-industriale pentru care întotdeauna există finanțare.

4. Avem neînțelegeri legate de gradul de incertitudine care acoperă răspunsul la întrebări urgente precum: în cât timp vor apare cutare condiții de climă şi cât vor dura? Din păcate nimeni nu ştie şi nici nu va şti în timp util când şi cum se vor produce aceste schimbări, în ciuda tuturor semnelor care ne avertizează că schimbările vor fi abrupte, severe şi surprinzătoare.

5. Noi nu apreciem faptul că, în realitate, suntem conştienți de manifestarea foarte rapidă şi aproape imediată a acestor schimbări, deoarece frica a început să se ridice de la nivelul subconştientului colectiv la suprafața conştiinței individuale. În acest caz, frica nu este un atribut negativ, ci mai degrabă un semnal de avertizare pe care încercăm să îl ascundem în loc să îl studiem. Frica generează ignoranță şi se bazează pe intoleranță. Un politician inteligent va capta cu uşurință frica unui popor, focalizând-o spre o țintă falsă, precum o amenințare externă, ce în mintea tuturor pare a fi mult mai importantă şi apropiată decât schimbările climatice. În acest fel, el îşi poate clădi o carieră politică încununată de succes. Din păcate, dacă se va adopta această tactică, subminându-se frica subconştientă a populației în virtutea câştigurilor poziției politice, atunci interesele pe termen lung legate de schimbările climatice abrupte pot fi puse în pericol.

David S. Stoney, profesor emerit al Departamentului de fiziologie al Universității medicale Georgia

Aforisme:

„Natura aruncă mereu zarurile evenimentelor climatice iar omul încearcă în permanență să afle cum anume le-a aruncat.”

(Dr.Randall Dole, N.O.A.A.)

„Singura societate mai înspăimântătoare decât una condusă de copii ar putea fi una condusă de adulți cu mintea unor copii.”

(profesor Paul Shepard, „Natură şi Nebunie”, Universitatea Georgia Press, 1982)

„Primul păcat, cel al abandonării speranței, va fi întotdeauna şi ultimul, deoarece dintotdeauna păcatul a fost o problemă a patimilor greşit orientate.”

(profesor emerit S. David Stoney, 2001)

„Acolo unde ştiința şi cultura sunt descurajate sau chiar reprimate, locul acestora va fi ocupat mai devreme sau mai târziu de violență şi tiranie.”

(Richard von Weizäcker, filosof)

2. INTRODUCERE

Interesul meu pentru problema complexă a schimbărilor climatice s-a manifestat în urmă cu câțiva ani. Astfel, am început să accesez diferite site-uri pe internet, descoperind zeci de mii de pagini dedicate acestui subiect. Tema era abordată, în principal, din două perspective: unii considerau că schimbările au o cauză preponderent naturală şi se desfăşoară lent, devenind foarte evidente doar în sute sau chiar mii de ani, astfel încît omenirea ar avea suficient timp să se adapteze la acestea, în timp ce alții considerau că schimbările observate sunt generate în principal de factorul antropic, adică de noi, desfăşurându-se exponențial, cu consecințe imprevizibile într-un viitor apropiat.

În doar câțiva ani, au apărut foarte multe studii şi articole ştiințifice, care prezintă numeroase informații suplimentare, referitoare atât la cazuistica din ce în ce mai complexă, cât şi la factorii care determină schimbările climatice abrupte pe care le observăm în prezent.

Am încercat să reunesc toate aceste informații, să nominalizez şi să definesc factorii generatori ai schimbărilor climatice, prezentați în literatură sub denumiri diferite, şi să identific posibilele conexiuni dintre aceştia. În capitolul denumit „*O viziune de ansamblu asupra evenimentelor*" am rezumat şi am schematizat prin două desene, conținutul celorlalte capitole.

Din păcate, volumul de informații referitor la problema schimbărilor globale este copleşitor. În prea puținele pagini ale acestei cărți, am făcut multe trimiteri la site-uri de internet, alături de o bibliografie bogată, în speranța că unii dintre dumneavoastră veți aprofunda această problemă de mare actualitate sau veți forma chiar grupuri de studiu.

Prima ediție, apărută în noiembrie 2005, la editura Academic Pres, sub titlul „Schimbări climatice abrupte şi factorii generatori", reprezintă o apariție promoțională.

Titlul cărții exprimă principalele obiective urmărite, şi anume prezentarea schimbărilor climatice abrupte, respectiv a factorilor generatori (magnetism, vulcanism, factori atmosferici etc.).

Subtitlul sugerează faptul că problematica abordată este prezentată sistematic, urmărind în fiecare capitol o *descriere* generală, prezentarea *cazuisticii*, a unor studii reprezentative, scenarii sau rapoarte care redau atât *modele* interpretative ale fenomenelor, cât şi soluții practice de rezolvare ale acestora (acolo unde e cazul), la care am adăugat câteva capitole despre *implicațiile socio-umane* ale fenomenelor şi 5 anexe.

Conținutul cărții este grupat în 6 părți, după cum urmează: 1. Fenomene atmosferice extreme, un efect al schimbărilor climatice abrupte; 2. Vulcanism-magnetism-tectonică ca factori generatori de schimbări climatice abrupte; 3. Gazele cu efect de seră, clima şi biosfera; 4. Încălzirea globală; 5. Implicații socio-umane „studii-rapoarte-scenarii-soluții"; 6. Concluzii.

Părțile menționate sunt structurate în capitole, paragrafe şi subparagrafe. Cartea mai conține 595 de fotograme.

Referințele bibliografice indică principalele surse de documentare folosite la elaborarea lucrării.

Pe parcursul cărții *am menționat,* dar nu mi-am propus să tratez in extenso problema factorului antropic ca generator major al schimbărilor climatice, deoarece consider că literatura de specialitate dezvoltă exagerat acest subiect, ignorând mult prea mult alți factori, **cel puțin** la fel de importanți.

Doresc, de asemenea, să încurajez cititorul interesat să studieze cu atenție fenomenele prezentate, pentru a putea chiar contribui cu soluții pentru ceea ce ar putea fi cea mai gravă şi mai complexă problemă cu care se confruntă omenirea în prezent. Consider că deja situația a devenit atât de serioasă şi alarmantă, încât se impune pregătirea unei lucrări şi mai ample dedicate acestei probleme, dezvoltată în mai multe volume de către specialişti competenți din diferite domenii de activitate, care să detalieze şi mai mult aspectele prezentate în această carte.

Ediția prezentă intitulată „Apocalipsa Eco-Climatică şi Factorii Generatori" este practic una revizuită şi adăugită. Am considerat necesar să adaug unele note de completare, paragrafe sau chiar capitole suplimentare, totalizând astfel un supliment de ca. 370 pagini şi aproximativ 350 grafice şi fotograme. De asemenea, am urmărit să îmbunătățesc calitatea tehnică a tiparului, dimensiunile paginii fiind uşor ajustate. Am abordat in extenso unele idei şi paragrafe prezentate prea sumar în prima ediție. Am adăugat două anexe suplimentare, mai multe paragrafe şi note informative. În capitolul „Cercetare şi cercetători" am prezentat în detaliu marile probleme generate de interpretarea datelor existente şi de formularea concluziilor asupra schimbărilor climatice.

Suplimentar am inclus şi un CD cu toate fotogramele color, prezentări powerpoint, animații şi alte informații. Se află în curs de finalizare şi un film documentar cu durata de 60 min care va fi difuzat la TVR Cluj.

2.1 ÎN CĂUTAREA SOLUȚIILOR

Există soluții, dar acestea nu se pot rezuma doar la un simplu protocol internațional de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră sau la oprirea defrişărilor. E nevoie de mult mai mult pentru a face față provocărilor pe care ni le aduce Natura.

Este nevoie de o transformare interioară, în vederea readaptării noastre ca ființe umane la condiții de mediu mult alterate şi promovării unui mod de viață mai ecologic, mai armonios, respectându-ne atât semenii cât şi pe noi înşine, pentru că aceste deziderate ar putea deveni curând esențiale pentru a putea supraviețui.

2.2 MULȚUMIRI

Adresez sincere mulțumiri pentru sprijinul acordat pe parcursul redactării cărții, lector univ. Eugenia Bojoga şi prietenului meu conf. univ. dr. Adrian Pătruț, pentru sugestiile oferite. Adresez, de asemenea, mulțumiri domnilor prof. univ. dr. Doru Pamfil, prorector al Universității de Ştiințe Agricole, prof. univ. dr. Iustinian Petrescu, decan al Facultății de Ştiința Mediului, pentru încurajările constante care au permis finalizarea aceste cărți.

Cristian Mureşanu

Cluj-Napoca, 31 iunie 2007

2.3 CONTACT AUTOR

Telefon fix: 0364-107184 _ Telefon mobil: 0751-150.855 _ E-mail: cristim23@yahoo.com

3. CERCETAREA HAZARDELOR NATURALE

3.1 IMPORTANȚA STUDIERII HAZARDELOR NATURALE

Climatologul Sorin Cheval, care studiază problema semnificației actuale a studiului hazardelor naturale arată că [3,4]: *„Începutul mileniului al III-lea găseşte omenirea în fața unui număr considerabil de probleme nerezolvate. Una dintre cele mai grave, prin efectele imediate şi pe termen lung, se referă la mediul înconjurător."* În opinia autorului, comunitatea ştiințifică internațională trebuie să răspundă astăzi cât mai convingător şi mai eficient unor întrebări precum: Se schimbă clima? Dacă da, cât de repede şi cât de mult va fi afectată societatea umană? Creşte nivelul mării atât de mult şi de repede, încât trebuie să mutăm oraşele de coastă spre interior? Vom avea cutremure devastatoare mai frecvente? Este fenomenul „El Niño" capabil să influențeze caracteristicile vremii din regiuni foarte îndepărtate de locul său de manifestare? Pot fi reduse semnificativ pagubele provocate de precipitațiile atmosferice de lungă durată sau torențiale? La aceste întrebări şi la încă multe altele, vom încerca să răspundem în continuare.

Unii cercetători consideră că niciodată în istoria omenirii decalajul între nevoia de securitate şi securitatea reală față de hazarde naturale, relativ la societăți aflate în stadii de dezvoltare socio-economică diferite, nu a fost atât de mare ca în prezent.[3,4] Una dintre explicații rezidă în vulnerabilitatea diferită față de dezastre naturale: țările dezvoltate sunt mai vulnerabile în privința pagubelor materiale recuperabile, iar societățile sărace sunt mai vulnerabile la pierderile irecuperabile de vieți omeneşti. În plus, chiar atunci când pagubele materiale suferite de țări dezvoltate sunt mari în valori absolute, ele pot avea o semnificație redusă față de Produsul Intern Brut (PIB). Astfel, pierderile estimate la 1,5 mld. dolari produse de cutremurul şi alunecările de teren din Salvador (ianuarie 2001) au reprezentat 10,6% din PIB, în timp ce furtuna tropicală Allison (iunie 2001) şi furtunile extratropicale din aprilie 2001 au afectat PIB-ul S.U.A. cu doar 0,08%, deşi ele însumează aprox. 8,5 miliarde. dolari (UNISDR, 2002). Cu toate acestea, recentul uragan Katrina a afectat PIB-ul cu ca. 1,8% (100 miliarde dolari). [3,4]

Un caz elocvent în privința balanței dintre pierderi materiale şi victime umane, este reprezentat de situația S.U.A. Pentru această țară, perioada 1990-2005 a reprezentat un record al pierderilor care au afectat bunurile materiale asigurate, cu peste 30 miliarde dolari numai între anii 1990 -1994, dar

numărul victimelor a fost în scădere în tot deceniul. Cheltuielile pentru monitorizarea fenomenelor cu caracter de hazard natural, pentru prevenirea dezastrului, pentru acțiune în timpul şi după eveniment şi pentru compensarea pierderilor sunt enorme, dar au ca rezultat reducerea substanțială a numărului de victime. Sorin Cheval consideră că creşterea pagubelor materiale produse de dezastre naturale are mai ales cauze antropice (sporirea densității populației în regiuni predispuse la manifestări naturale extreme, creşterea valorii proprietăților şi a sumelor asigurate).

Magnitudinea, intensitatea şi frecvența uraganelor, tornadelor, furtunilor, secetelor etc. din S.U.A. nu au crescut într-o măsură care să justifice pagubele materiale din deceniul 9 al secolului 20.[2]

Atitudinea societății contemporane față de hazardele naturale este de multe ori contradictorie. Pe de-o parte, se depun eforturi materiale şi umane imense pentru prevenirea şi reducerea efectelor. Pe de altă parte, dezvoltatea societății umane influențează uneori declanşarea unor dezastre sau amplificarea consecințelor acestora. Astfel, schimbarea climei, proces natural cu care planeta s-a mai confruntat de-a lungul evoluției sale, are astăzi manifestări care depăşesc limitele naturale, tocmai datorită activităților antropice.

Dezvoltarea şi extinderea spațială a societății umane au drept consecință imediată valoarea tot mai mare a bunurilor materiale şi expunerea mai frecventă la manifestările extreme ale unor fenomene naturale.

Nici atitudinea oamenilor politici nu este întotdeauna adecvată necesităților pe termen lung. În opinia lui Sorin Cheval *„fondurile pentru diminuarea efectelor hazardelor naturale sunt alocate de multe ori post-dezastru şi nu în etapa pre-dezastru, atunci când se poate îmbunătăți prevenirea sau cel puțin prognoza unor dezastre*, *acestea depinzând însă de interese politice imediate, electorale, de influențe strategice şi economice etc.*[2,3] De exemplu, statele insulare mici sunt profund îngrijorate de schimbarea climei şi de ridicarea nivelului mării, probleme care preocupă astăzi toată omenirea, dar într-o măsură categoric mai redusă. Aproape 50% din operațiunile de salvare în caz de dezastru ale Agenției Federale pentru Managementul Dezastrelor din S.U.A. (Federal Emergency Management Agency, FEMA) sunt influențate politic mai mult decât

de necesitățile reale, cu toate că manifestările hazardelor naturale nu au limite administrative sau politice (vezi managementul deficitar în cazul Katrina).

Abordarea actuală a cercetării hazardelor naturale are în centrul atenției dimensiunea umană. Gradul de pregătire al societăților pentru a face față evenimentelor naturale extreme este diferit sub multe aspecte (educație, infrastructură, organizare etc.), astfel încât fiecare situație ridică probleme specifice. Rezolvarea acestora trebuie însă făcută cu rezultate optime în orice tip de societate, ea fiind o provocare extrem de actuală pentru cei care se ocupă cu managementul integrat al hazardelor naturale. Evenimente naturale extreme scot în evidență şi accentuează doar o stare de sărăcie latentă, preexistentă.

După Sorin Cheval, creşterea vulnerabilității societății umane față de hazarde naturale se datorează nu atât modificării modului de manifestare a fenomenelor ci, mai ales, unor cauze antropice, precum creşterea populației, inegalitatea socială, militarizarea şi politizarea ajutorului economic, acumularea de capital economic în zone predispuse a fi afectate de hazard, potențialul în creştere pentru dezastre tehnologice.

Pierderile datorate hazardelor naturale sunt uneori consecința abordărilor înguste, unilaterale, a problemelor legate de dezvoltare, cultură, mediu, ştiință şi tehnologie.

Multidisciplinaritatea poate fi asigurată prin respectarea anumitor principii manageriale, care au la bază cercetarea integrată a fenomenelor naturale şi a mecanismelor care determină un hazard natural să devină dezastru. Contextul în care se desfăşoară un hazard natural este multistratificat pe verticală şi pe orizontală; el trebuie să ia în considerare factorii spațio-temporali care caracterizează fenomenul respectiv, dar şi alte elemente care afectează vulnerabilitatea mediului şi societății. [3,5]

Aşadar, cercetarea hazardelor naturale constituie în prezent o acțiune extrem de complexă, cu metode specifice, cu un obiect precis şi individual de studiu. Am putea vorbi în acest caz despre naşterea unei noi ştiințe, denumită de exemplu hazardologie Această problemă îşi va găsi cu siguranță răspunsul în deceniile următoare.

3.2 TERMINOLOGIE

După părerea climatologului Sorin Cheval, adoptarea măsurilor pentru prevenirea efectelor negative ale manifestărilor naturale extreme datează probabil de la primele contacte între om şi natură, dar preocupările pentru a elabora o terminologie unitară sunt mult mai recente, evoluând semnificativ doar în a doua jumătate a secolului 20, mai ales în ultimul deceniu. [3,4]

Hazardul natural (HN) implică probabilitatea recurenței într-un interval de timp şi într-un areal bine precizat al unui fenomen natural cu potențial de a produce pagube mediului şi/sau pagube socio-economice, inclusiv pierderi de vieți omeneşti. Mai precis, conform normelor internaționale de clasificare şi management, hazardul (H) este un eveniment amenințător, potențial producător de pagube într-un anumit areal, într-un interval precizat de timp.

Orice hazard implică un nivel preexistent de risc al spațiului considerat. Aşadar, atribuirea calității de hazard unui fenomen natural nu este condiționată de producerea de pagube materiale sau victime, ci de potențialul unor astfel de consecințe.

De altfel, aceasta poate fi considerată caracteristica esențială ce deosebeşte terminologic hazardul natural de evenimentele naturale extreme. În acest context, înțelesul inițial al termenului hazard a evoluat dobândind un sens nou.

Hazardul este un termen care semnifică o manifestare

externă sistemului afectat iar alăturarea termenului natural accentuează cauzalitatea exterioară omului. Probabilitatea statistică de producere a unui eveniment natural potențial producător de efecte negative defineşte cantitativ hazardul[1].

Vulnerabilitatea (V) se referă la capacitatea unei persoane sau grup social de a anticipa, rezista şi de a se reface în urma impactului unui hazard natural. În acelaşi spirit, unii cercetători înțeleg prin vulnerabilitate caracteristica unei persoane sau a unui grup de persoane de a anticipa, a face față, a rezista şi a se reface în urma impactului cu un hazard natural.

Vulnerabilitatea implică o combinație de factori care determină gradul în care viața şi proprietatea se află la nivel de risc la risc, datorită unui anumit eveniment.[2,3,4]

Definiția propusă în „Internationally agreed glossary of basic terms related to disaster management" (DHA, 1992) reprezintă nivelul pierderilor pe care un element sau grup de elemente (persoane, structuri, bunuri, servicii, capital economic sau social etc.) expuse unui anumit risc îl aşteaptă în urma producerii unui dezastru sau hazard. Vulnerabilitatea se exprimă pe o scară de la 0 la 1 sau de la 0% la 100%.

Vulnerabilitatea unui spațiu are la bază cauze naturale ce țin de caracteristicile intrinseci ale fenomenului, cauze economice, cum ar fi bunăstarea materială, rezervele etc. şi cauze socio-psihologice, de la organizarea administrativă până la psihologia maselor. Măsura în care cele trei aspecte se combină defineşte vulnerabilitatea complexă a unui spațiu.

Unele grupuri sociale sunt mai vulnerabile decât altele, în funcție de sex, vârstă, condiție fizică etc. De asemenea, vulnerabilitatea este strâns corelată cu poziția socio-economică. De exemplu, din punct de vedere al societății, efectele negative ale secetei sunt rezultatul vulnerabilității populației față de acest fenomen şi nu al fenomenului în sine. Dacă populația şi bunurile nu ar fi expuse acțiunii unui fenomen, ori fenomenul respectiv nu s-ar produce, populația ar fi invulnerabilă.

Nu există o formulă/măsură universal acceptată pentru caracterizarea cantitativă a vulnerabilității. De altfel, tocmai caracterul relativ al acesteia este unul din conceptele-cheie care nuanțează descrierea vulnerabilității.[3,4]

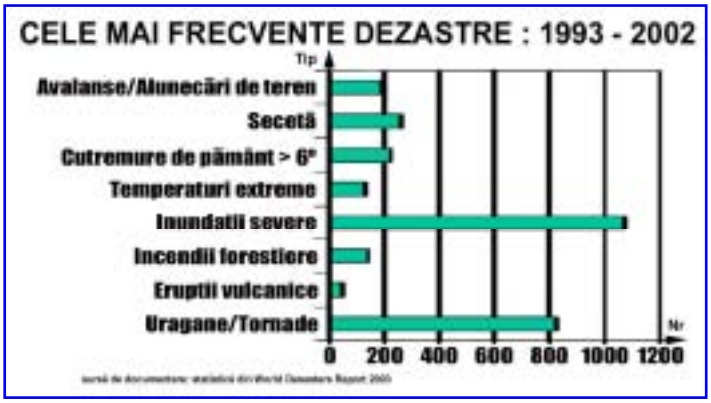
Riscul (R) este produsul matematic dintre hazard şi vulnerabilitate, exprimând relațiile dintre un fenomen şi consecințele lui. Expunerea la hazard este relativ constantă într-un areal, vulnerabilitatea implică reacția societății umane, nivelul calitativ şi cantitativ al pregătirii şi reacției acesteia față de pericol, iar combinația dintre cele două defineşte cantitativ riscul. Unii cercetători consideră că riscul reprezintă „expunerea reală a unei valori, în sensul antropocentrist, la hazard". Ei oferă un exemplu care ilustrează perfect raporturile dintre cei doi termeni: o persoană care traversează oceanul cu barca este supusă aceloraşi hazarde naturale ca şi o persoană care face acest lucru cu vaporul, însă

cele două persoane sunt expuse unor grade diferite de risc, ca urmare a vulnerabilității diferite. Prognoza riscului implică posibilitatea precizării cât mai exacte a locului de apariție a fenomenului respectiv. Trebuie remarcat, în acest context, progresul însemnat al capacităților de prognoză în cazul multor fenomene, atât în privința momentului de producere, cât şi al arealului susceptibil a fi afectat. Acesta se exprimă prin produsul dintre riscul specific (Rs) şi elementele de risc (Er).

Riscul specific (Rs) reprezintă nivelul pierderilor aşteptate ca urmare a manifestării unui hazard natural. El depinde de caracteristicile hazardului şi de vulnerabilitate.

Elementele de risc sau elementele expuse riscului (Er) includ populația şi toate valorile materiale expuse riscului de a fi afectate de un hazard natural într-un anumit areal. Riscul total (Rt) cuantifică pierderile umane şi materiale totale care ar rezulta în urma unui hazard sau dezastru natural. El se calculează cu formula: Rt = E x Rs = E(H x V). Dezastrul natural implică existența inițială a unui risc major, capabil să afecteze major componentele mediului dintr-o regiune. Consecințele produse ca urmare a realizării riscului, fie ele pagube materiale sau umane, ating nivelul de dezastru când sistemul local nu îşi poate reveni într-un interval rezonabil de timp fără ajutor extern. Cercetătorii români Zăvoianu şi Dragomirescu, consideră că termenul *dezastru natural* este sinonim cu *catastrofă naturală*.

Dezastrul natural este, fără îndoială, un fenomen cu impact major asupra unei societăți de o anumită dimensiune. În privința scării dimensiunii afectate de un dezastru, aceasta poate oscila între nivelul personal sau familial (un fenomen poate reprezenta un dezastru pentru o persoană, în sensul că aceasta nu poate să facă față cu mijloace proprii) şi nivelul global, planetar. Cele mai mediatizate sunt dezastrele la scară națională sau regională, cum ar fi cutremurele care au afectat Turcia şi Grecia în 1999 sau ciclonii tropicali care afectează anual țările din Marea Caraibelor şi din Golful Mexic[1].



Din perspectiva teoriei sistemelor, pagubele produse de riscurile şi dezastrele naturale sunt rezultatul interacțiunii dintre trei sisteme principale şi mai multe subsisteme: mediul fizic terestru (climă, ape etc.), populație (clase sociale, rase, culturi etc.) şi mediul construit (clădiri, poduri etc.). Se evidențiază aşadar trei etape în evoluția unui fenomen natural ce are potențialul să genereze

consecințe negative: etapa de hazard, apoi apare riscul ca acesta să afecteze un areal vulnerabil şi, în final, se poate ajunge la dezastru.[3,4]

Cu alte cuvinte, caracteristicile de hazard există încă din faza inițială. Atunci când fenomenul este pus în relație cu societatea umană, cu consecințele pe care le poate avea, vorbim deja de risc iar impactul cu societatea, care poate conduce la dezastru, reprezintă faza de apogeu a unui fenomen extrem. În final, se ajunge în faza post-impact care este, din multe puncte de vedere, la fel de importantă. Sorin Cheval compară hazardul cu cauza iar riscul cu consecința m arătând că: „*hazardul (cauza) reprezintă o amenințare potențială pentru societatea umană şi valorile ei iar riscul (efectul) este probabilitatea ca un anumit hazard să se producă*". Hazardul seismic sau atmosferic poate exista într-o regiune nelocuită, dar riscul se realizează numai acolo unde există oameni şi bunuri construite de aceştia.[3,4]

Notă: Uraganul Katrina a provocat moartea a ca. 300 persoane şi multe altele au rămas fără locuințe. La 1 martie 2006, canalul CNN a difuzat o înregistrare video, recuperată dintr-o sală de conferințe, cu secvențe în care Michael Brown, directorul Agenției pentru Situații de Urgență, a atenționat guvernul şi preşedintele asupra dezastrului iminent, cerând evacuarea imediată a oraşului New Orleans. Dar nu s-a luat nici o măsură şi la 28 august 2005, Michael Brown a afirmat: „*Nu au mutat bolnavii din spitale şi nici deținuții din închisori iar hotelurile au fost lăsate deschise în centrul oraşului; asta mă îngrijorează foarte mult...*". Patru zile mai târziu, preşedintele George Bush a declarat: „*Nu cred că cineva a anticipat magnitudinea acestui dezastru*". În cursul lunii martie 2006, s-a declanşat o anchetă, care analizează afirmațiile preşedintelui cu scopul de a fi tras la răspundere în fața justiției americane.

3.3 CADRUL LEGISLATIV DIN ROMÂNIA

Climatologul Sorin Cheval a studiat ca bursier Fulbright la University of South Carolina, Hazards Research Lab, a realizat un site specializat privind această problemă pentru România (www.hazardero.home.ro). Fiind întrebat de către un redactor al săptămânalului „Dilema veche", Nr. 81 / 5-11 aug. 2005, ce părere are despre capacitatea de intervenție a statului român în caz de calamitate, domnia sa a arătat că: *„ordonanța respectivă nu are efecte în situații concrete, fiind stufoasă şi mult prea generală. Există mai multe acte care reglementează juridic diverse aspecte legate de dezastrele naturale, dar nu există un sistem integrat de management al dezastrului, care să funcționeze. Putem scrie mii de legi, dar efectele vor fi nule. Singura modalitate de rezolvare a problemei este realizarea unui sistem integrat de management al dezastrului, de la faza pre-dezastru până la reconstrucție. Doar atunci ai putea trage la răspundere în mod serios pe cineva. Până atunci, toate sunt speculații gazetăreşti, că autoritățile au făcut, n-au făcut etc."*[6].

Acelaşi articol de ziar mai menționează: *„Cadrul legislativ privind calamitățile era bazat pe o Ordonanță din 1994, care instituia o structură tehnică asigurată de Protecția Civilă şi o serie de comisii guvernamentale specializate (dezastre chimice, dezastre nucleare etc.). Structura era reprodusă la nivel de județ şi de localitate. Asta înseamnă că un grup de oameni trebuiau să facă planuri legate de scenarii ale unor calamități. În 2001, la 7 ani după ordonanță, un raport SAR-UNDP număra câte dintre comisiile guvernamentale fuseseră constituite. Din cele opt existente pe hârtie, patru nici măcar nu se adunaseră o singură dată, trei erau constituite şi aveau regulamente de funcționare şi una nu era constituită, dar avea regulamente. De fapt, din tot acest mecanism complicat doar vechea Protecție Civilă funcționa, permanent subfinanțată, scriind planuri de intervenție pe care nu le citea nimeni"* [6].

Referințe bibliografice:

[1] ABBOTT, Patrick Leon, *Natural Disasters*, 2005 (se detaliază mai multe aspecte ale dezastrelor naturale)
[2] BĂLTEANU, D., DINU, M., CIOACĂ, A., *Hărțile de risc geomorfologic*. SCGGG, Geogr. (1989).
[3] CHEVAL, Sorin, *www.hazardero.home.ro/concepte_actuale.htm* (un site care merită studiat integral)
[4] CHEVAL, S. (2002), *Semnificația actuală a studiului hazardelor naturale*. În „Riscul în economia contemporană", Edit. Academică, Galați: 118-121.
[5] NUTTER, F.W., *Global Climate Change: Why U.S. Insurers Care*. Climatic Change (1999).
[6] ***, DILEMA VECHE, Nr.81 / 5-11 aug. 2005.

PARTEA 1

FENOMENE ATMOSFERICE EXTREME

UN EFECT AL

SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE

4. TORNADELE

4.1 ISTORIC

Consemnarea şi studierea tornadelor a început în jurul anului 1680, în Statele Unite.[1] Tom Grazulis[4] este primul om de ştiinţă care a întocmit şi sistematizat Enciclopedia Tornadelor, o carte ce documentează caracteristicile şi efectele a peste 14.000 tornade. În fiecare an, S.U.A. este lovită de ca. 1000-2000 tornade devastatoare (vezi grafic pag. 37) din cele peste 100.000 furtuni consemnate. Dintre cele 1000-2000 tornade importante, aproximativ 20% sunt de magnitudine F2 şi 2% ating magnitudinea F4. Până nu demult, frecvenţa tornadelor de magnitudine F5 era, în medie, de doar una pe an, dar începând cu anul 2004, numărul şi intensitatea lor a crescut. Un fenomen excepţional l-a reprezentat supertornada din 3 aprilie 1974 formată din 148 tornade (majoritatea generând şi minitornade) cu magnitudini cuprinse între F3 şi F5 (un număr de 7 fiind catalogate F5), care au lovit simultan 13 state din S.U.A. timp de 18 ore. Ea a produs peste 300 victime, peste 5000 răniţi şi ca. 1.000.000 clădiri avariate (vezi desen).[2,5]

Cu ajutorul radarelor Doppler mobile, cercetătorii determină viteza tornadei în funcţie de viteza de deplasare a resturilor antrenate în aer. Cea mai mare problemă a unei tornade este imprevizibilitatea sa. Cu foarte rare excepţii, acestea nu pot fi anticipate înainte de apariţie [6,7]. Tornadele, ciclonii şi uraganele reprezintă acelaşi fenomen meteorologic cunoscut sub denumiri diferite. De obicei, urganele se formează în largul oceanului, sunt mult mai mari în dimensiuni (peste 1000 km) în comparaţie cu tornadele, care au o arie de răspândire şi durată de existenţă mult mai mare (zile, uneori săptămâni). Ciclonii se formează în zonele tropicale şi subtropicale, având diferite valori de magnitudine, vitezele lor neajungând decât rareori la 250 km/h (M5). [5,7]

4.2 FORMARE

• **Etapa întâi** constă în observarea pe cer a norilor de tip nicovală (cumulonimbus), care anunţă apropierea unei furtuni, în urma căruia se formează (dacă e cazul) o bandă de influx de aer cald numită şi „coadă de castor", ce tinde să se concentreze pe suprafeţe din ce în ce mai mici. Temperatura aerului este cuprinsă între 27-32°C[1].

• **Etapa a doua** constă în formarea supercelulei, care poate atinge un diametru de câţiva zeci de kilometri. În perioada verii, căldura de la sol întâlneşte frontul rece din zonele nordice, formându-se nebulozităţi uriaşe. Fiecare nor absoarbe la început aer pe care îl răceşte şi apoi îl

expulzează. Curenții de aer cald şi rece încep să se rotească violent, până ce norul devine o masă de aer turbulent, cu dimensiuni de ca. 20 x 30 km[1].

• **Supercelula** este norul care se desprinde de plafon, coborând tot mai mult spre sol generând o mişcare de rotație ce creşte rapid în intensitate (vezi desenul). Aerul începe să fie aspirat în supercelulă până ce apare tornada (dacă există suficientă energie). După formarea tornadei, computerele specializate pot determina evoluția ei la sol.

4.3 VITEZĂ DE ROTAȚIE

Viteza unghiulară de rotație a fost sistematizată de japonezul Ted Fujita în scala de valori care îi poartă numele, după cum urmează:

• F1, 116-179 km/h, smulge țigle de pe acoperiş, răstoarnă căruțe şi maşini mici, rupe crengi groase ale copacilor, sparge geamuri, ridică în aer animale mici (câini, pisici, găini);

• F2, 180-251 km/h, răstoarnă vagoane de tren, autobuze, rupe acoperişuri mai slabe, ridică în aer animale domestice mari (ovine, bovine, cabaline), demolează rulote, avariază casele de chirpici;

• F3, 252-329 km/h, dezrădăcinează copacii mari, distruge cabanele de lemn, casele de chirpici, sparge balcoanele de la blocuri, smulge acoperişuri de la case;

• F4, 330-418 km/h, distruge complet casele, ridică în aer şi aruncă la mari distanțe autovehicule de mare tonaj, trenuri, rulote, rupe balcoanele de la blocuri şi devastează complet locuințele;

• F5, 419-522 km/h, numită şi tornada monstru are o forță greu de imaginat. Ea distruge totul în cale, ochiul ei creează un vid înaintat, vântul smulge părul, pielea şi ochii oamenilor şi animalelor, aduce în stare de ruină orice construcție cu excepția buncărelor atomice, case cu una sau două nivele zboară prin aer dezintegrându-se, structurile de oțel şi beton sunt distruse până la fundație.

4.4 VITEZĂ DE DEPLASARE

Viteza de deplasare a tornadei la sol, indiferent de magnitudine, este cuprinsă între 20 km/h (mai rar) şi 120 km/h (frecvent).[1] Pagubele produse cresc cu scăderea acestei viteze.

4.5 CARACTERISTICI

1.Viteza totală: Aceasta este neuniformă şi are în principal două componente:

a. Porțiunea de arc de cerc în care vântul bate în sensul de deplasare a tornadei (caz în care $\mathbf{V_{total} = V_{rotație} + V_{deplasare}}$);

b. Porțiunea de arc de cerc în care vântul bate în sensul opus deplasării tornadei (caz în care $V_{total} = V_{rotație} - V_{deplasare}$).

Pagubele produse de tornadă sunt mai mari în zona în care se însumează vitezele.

2.Grindina: Tornadele sunt însoțite (adesea), chiar cu puțin timp înainte de a se produce, de grindină care e proiectată cu viteze cuprinse între 120 şi 160 km/h, având dimensiuni de până la 12 cm diametru, suficiente pentru a distruge autovehicule, acoperişuri sau geamuri.

3.Descărcări electrice: Mişcarea de rotație a tornadei produce încărcarea intensă a aerului cu electricitate, care se descarcă ulterior, de obicei pe linii de telefon, linii de alimentare cu energie, transformatoare, clădiri cu acoperiş metalic, provocând incendii şi explozii.

4.Precipitații torențiale: Tornada este aducătoare de ploaie torențială care poate provoca inundații ultrarapide, uneori torente de noroi şi reziduuri.

5.Grosimea pâlniei: Aceasta a crescut de-a lungul timpului, pe măsură ce fenomenele meteo au devenit tot mai extreme, de la 70 cm la 2 km şi chiar 10 km (Florida 2005). Diametrul pâlniei, care se limita până nu demult la dimensiuni ce afectau doar una sau două străzi, poate atinge în prezent mărimea unei mici localități rurale iar distrugerile au devenit impresionante, chiar şi în cazul unor magnitudini mai reduse (pe scala Fujita)

6.Distanța parcursă la sol: Aceasta depinde foarte mult de energia tornadei şi este cuprinsă între câțiva zeci de km şi peste 500 km.

7.Multiplicitate: Tornadele pot să prezinte şi un fenomen de multiplicare. Ochiul pâlniei poate conține pe margine mai multe minitornade care se plimbă lent, în sensul de rotație al tornadei-mamă.

8.Durata unei tornade: Aceasta este de obicei de 10 minute, dar cum în ultima vreme asistăm la acutizarea fenomenelor meteo, s-au semnalat şi situații când tornada a durat peste 90 minute şi s-a deplasat cu viteză neobişnuit de mică. Practic, în astfel de cazuri, distrugerile locale pot fi semnificative chiar şi pentru o tornadă F1[3].

9.Înălțimea pâlniei: Aceasta este o caracteristică mai puțin importantă din punct de vedere al distrugerilor la sol, fiind cuprinsă între 2-3 km şi peste 20 km. Ea oferă cercetătorilor date despre poziția straturilor maselor de aer care se ciocnesc.

10.Ochiul tornadei: Aceasta este zona de „liniște" care durează foarte puțin, datorită vitezei de deplasare a tornadei. Ea reprezintă o zonă de presiune foarte scăzută cu dimensiuni cuprinse între

câțiva decimetri şi zeci de metri, dar în cazul tornadelor monstru (F5) ochiul poate atinge dimensiuni de 100 m. Oamenii care au trecut printr-un ochi de furtună şi au supraviețuit rămân, de cele mai multe ori, cu traume psihice severe[4].

11.Forma tornadei: Deseori forma este foarte înşelătoare, deoarece până la stabilizarea sa, masele de aer se pot mişca haotic. Martorii descriu tornada sub formă de degete, limbi, fular, pâlnie, etc.[4].

12.Forța tornadei: Aceasta este o caracteristică dificil de măsurat, deoarece viteza vântului nu este o constantă. Vântul bate în rafale, ceea ce înseamnă că există o forță care îi produce o anumită accelerație pe durate scurte de timp. Astfel, o tornadă relativ mică (F1) poate să dezvolte, pentru perioade scurte de timp (secunde sau zeci de secunde), energii mari, tipice unei tornade F4. Din acest motiv, evaluarea magnitudinii pe scala Fujita se face nu doar în funcție de viteza vântului ci, mai ales, în funcție de efectele observate şi pagubele produse. În realitate, se consideră că o tornadă are o anumită magnitudine pe scara Fujita, dacă în cea mai mare parte a duratei sale de manifestare, viteza vântului şi pagubele produse se încadrează în limitele prescrise. Specialiştii realizează mai întâi o estimare a magnitudinii în momentul producerii tornadei, după care aceasta este corectată pe baza observațiilor de la sol de după eveniment. În funcție de adâncimea de penetrare a obiectelor antrenate de vânt în structurile masive sau pământ, se recalculează viteza şi forța tornadei.

Supraviețuitorii tornadelor F5 resimt efectele acestora sub forma leziunilor corporale permanente generate de obiectele ridicate în aer. Chiar şi după mai mulți ani de la incident, corpul lor extrudă periodic spre exterior zeci sau sute de particule de nisip, aşchii de lemn sau metalice, cioburi, deseori fiind necesare intervenții chirurgicale şi tratamente cu antibiotice de lungă durată pentru prevenirea infecțiilor. Supraviețuitorii descriu evenimentele cu detalii amănunțite. Datorită vitezei vântului, chiar şi cele mai mici obiecte precum nisipul pot perfora organismul asemenea alicelor de la o armă de vânătoare.

4.6 ARIE DE RĂSPÂNDIRE

Până nu demult,[1] cea mai bântuită zonă de pe glob era aşa-numita Tornado Alley (Aleea Tornadelor), lată de 800 km şi lungă de 1600 km, care se întinde din Florida până în Michigan, dar schimbările climatice din ultimii ani au mărit considerabil limitele zonei respective. Se poate afirma că, în prezent, aproape fiecare țară de pe glob are un aşa-numit „culoar" al tornadelor, inclusiv România.

4.7 TORNADE ÎN ROMÂNIA

Cele 9 tornade care au lovit sudul României în anul 2005 anunţă unele schimbări climatice ce se vor manifesta în anii următori prin aşa-numitele „surprize inevitabile". Cu alte cuvinte, vremea în România precum şi în multe alte ţări de pe glob, va deveni haotică şi impredictibilă[5].

Ziarul „Cotidianul"[3] din 18 iulie 2005 arată că: *„În 2002 şi 2004 au fost observate câte două trombe de aer, pentru ca 2005 să vină cu un record absolut: nu mai puţin de nouă tornade în două luni. Pâlniile care aspiră acoperişuri şi case au fost văzute la Movilita, Buftea şi Ciobanu (toate în aceeaşi zi: 7 mai), apoi la Brezoaiele, Olimp, Cernavodă, Nicolae Bălcescu, Topolog şi Alexandria.*

Meteorologii spun că tornadele s-au înmulţit în ultima vreme şi în restul Europei (700 pe an, în medie din 2000 până în prezent) şi că acestea au apărut în zone unde nu au mai fost observate.[3]"

Acelaşi articol[3] face şi alte menţiuni, de exemplu: *„În ianuarie s-au înregistrat +20^{0}C (pe data de 9 ianuarie, la Curtea de Argeş şi Târgovişte), o situaţie fără precedent de la înfiinţarea staţiilor meteo respective. Copacii care înmuguriseră ar fi înflorit dacă temperaturile nu ar fi scăzut brusc, sub –30^{0}C în februarie. Iarna târzie, cu un frig crâncen, s-a prelungit până în primăvară.*

În martie au fost atinse cele mai coborâte temperaturi raportate pentru această lună (–9,9^{0}C la Băneasa şi 25^{0}C la Sibiu).

Stratul de zăpadă, deşi a apărut târziu, a persistat anormal de mult (până în aprilie-mai în nordul ţării). În Banat, precipitaţiile au făcut ravagii din aprilie, cu aproape o lună mai devreme decât în mod normal, în timp ce în Moldova mai era încă viscol (21-22 aprilie). Luna mai a sosit cu brumă şi cu o nouă serie de inundaţii în Oltenia şi Muntenia. Alt record în luna iunie: cea mai coborâtă maximă a lunii din istorie (8^{0}C la Oraviţa). Temperaturile au variat cu 10-15 grade de la o zi la alta, în lunile de vară. Un nou val de frig a fost menţionat în luna iulie[3]."

Două tornade venite din larg în ziua de 9 august 2009, s-au năpustit spre plajă din Mamaia şi i-au pus pe fugă pe turişti, până s-ajungă la țărm. Cele două trombe marine, cum le numesc specialiştii, sunt foarte asemănătoare unor tornade de dimensiuni mai mici. S-au format din senin, foarte aproape de țărm, în zona Cazino din stațiunea Mamaia, transmite Pro Tv.

Când le-au observat, turiştii s-au îngrozit la gândul că ar putea ajunge pe plajă. În imagini se vede cum din cerul negru se formează un vârtej, coboară apoi în mare şi ridică un val înalt care se apropie din ce în ce mai mult de plajă. Totul a durat doar câteva minute, după care o vijelie puternică a lovit uscatul şi i-a băgat în sperieți pe turişti. După ce furtuna s-a potolit, pe cer a apărut un curcubeu uriaş. Cele două tornade vin la doar două zile după ce un fenomen similar i-a speriat pe câțiva meteorologi aflați în largul mării, la platformele maritime.

Cea mai puternică tornadă din România a fost în 2002 la Făcăeni. Atunci trei oameni au murit şi alți 30 au fost răniți. Trei oameni şi-au pierdut atunci viața după ce acoperişurile caselor s-au prăbuşit peste ei. Numărul sinistraților a fost de peste 1.000 oameni. Pargubele materiale au fost însemnate: 15 case rase de pe fața pământului şi 250 distruse din 440 afectate. Specialiştii s-au temut atunci să pronunțe cuvântul tornadă şi i-au spus vijelie cu aspect de tornadă. Mai târziu au confirmat că într-adevăr a fost o tornadă în adevăratul sens al cuvântului, care a lăsat în urmă un peisaj apocaliptic. (Sursa: http://www.ziua.ro/news.php?id=35731&dată=2009-08-10)

Scandalul Tornada, corupție în televiziuni

Aproximativ 400 de turişti au fost grav afectați de o tornadă care a lovit luni 10 august 2009 litoralul românesc în zona Mangalia.

"Nici nu am ştiut ce se întâmplă. Vântul a smuls acoperişul, expunându-ne pe mine şi pe soțul meu opiniei publice fix cum eram, adică nuzi şi uzi datorită ploii torențiale", a declarat Filipina Zdrahonescu, turistă lovită de tornadă. Panica instaurată printre turişti a dus şi la unele accidentari uşoare, în special loviri ale degetelor mici de colțul patului, în momentul când aceştia alergau spre uşă pentru a evacua hotelul.

În emisiunea Meteo a unei cunoscute televiziuni vremea a fost prezentată ca fiind : "*însorită, cu maxime între 23 şi 25 de grade Celsius, cu temperaturi mai scăzute noaptea, între 10 şi 11 grade Celsius. Cu alte cuvinte, vreme numai bună de plajă, temperatura apei mării fiind de 24 de grade*".

Imediat după rubrica meteo a fost difuzată o reclamă care prezenta o super ofertă pentru hotelul de lângă Mangalia, conținând şi un mesaj subliminal: *"Mergeți acum la mare! Trebuie să faceți plajă! Cumpărați bilete!"*. În urma acestei combinații, cei aproximativ 400 de turişti au luat decizia de a-şi face bagajele urgent şi de a pleca spre litoral. Mergând pe firul afacerii, reporterii times au descoperit adevărul despre Afacerea Tornada.

La sursa regretabilului incident se afla domnul Nuvo Richescu, patronul hotelului Trandaroafa, unde erau cazați turiştii. Acesta a mituit angajații televiziunii să difuzeze materialul de la rubrica meteo într-un mod denaturat, cu toate că previziunile trimise de ANM sugerau posibilitatea apariției unor fenomene meteorologice periculoase chiar în zona hotelului respectiv. "*Neg absolut orice implicare a mea în această afacere de corupție, deşi am imunitate parlamentară şi aş putea la fel de bine să recunosc, tot aia ar fi"* a declarat pentru times.ro domnul Nuvo Richescu.

Mai mulți turişti, uzi până la piele şi suferinti de diferite afecțiuni, de la bronşită la pneumonie au scandat răguşit timp de 4-5 minute în fata sediului televiziunii, jurând răzbunare. Potrivit informațiilor pe care le avem din cele mai diverse surse, din ce în ce mai multe rubrici meteo sunt de fapt denaturate, prezentându-se informații mincinoase în scopul trimiterii cât mai multor turişti spre hotelurile oligarhilor. (Sursă: http://www.times.ro/node/4944)

Notă: În după amiaza zilei de 30 mai 2007, a fost observată o tornadă de mici dimensiuni, pe dealurile din apropierea oraşului Deva. Specialiştii meteorologi nu au prezentat un răspuns final asupra fenomenului, deşi

au prevăzut apariţia unei furtuni de mare intensitate în acea zonă. Este semnificativ de menţionat faptul că cu numai câteva zile înaintea acestui eveniment, formaţiunile noroase de deasupra Clujului au avut manifestari mai speciale. Astfel pe data de 1 iunie 2007 a fost observată o tubă rotitoare deasupra municipiului.

Observatori atenţi au putut identifica prezenţa unor structuri noroase rotitoare, asemănătoare supercelulelor, iar rafalele de vânt au avut direcţii bizare, cu sensul orientat de la sol spre baza norului rotitor picăturile de ploaie levitând câteva secunde în sus. Alte tornade sau vânturi rotitoare au fost semnalate în datele de 8 şi 10 mai a.c. în judeţul Bihor, unde intensitatea vântului a favorizat zborul unei remorci de 3t pe o distanţă de 100 m şi distrugerea ultimelor două nivele ale unor case din cărămidă. Experta Aurora Stan a afirmat că sunt fenomene naturale care se manifestă periodic şi vor continua să apară şi în viitor.

4.8 EFECTELE PSIHOLOGICE

4.8.1 PANICA

În urma impactului, panica determină efectele cele mai periculoase (mult mai severe decât în cazul cutremurelor), deoarece este asociată cu elementul vizual şi auditiv care persistă mai mult. Zgomotul unei tornade este asemuit, de cele mai multe ori, cu cel produs de un tren, avion cu reacţie sau o cascadă uriaşă. Panica mai este favorizată şi de frecventele descărcări electrice care ajung până la sol.

4.8.2 ALTRUISMUL

Un alt element observat mai ales în rândul comunităţilor americane (probabil şi datorită educaţiei) este altruismul şi curajul impresionant care animă marea masă a persoanelor afectate de calamitate. Mii de oameni intervievaţi în emisiuni de radio şi televiziune povestesc întâmplări uimitoare despre curaj şi supravieţuire.

4.9 MODIFICĂRI COMPORTAMENTALE

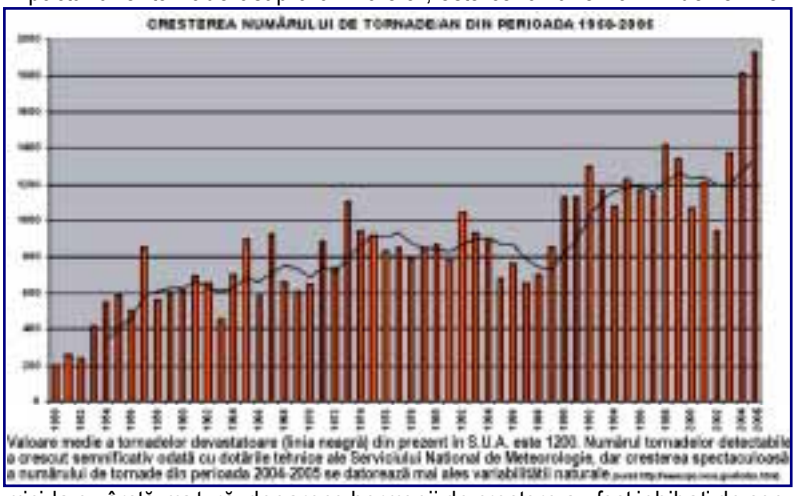
4.9.1 LA OAMENI

Acestea se observă mai ales într-o abordare a vieţii sub aspect spiritual şi ecologic, determinând transformări interioare, ca de exemplu: un respect mai mare faţă de natură, învingerea anxietăţilor, cultivarea unor trăsături pozitive de caracter, trăirea cu voluptate a clipei prezente, înţelegerea nevoilor celorlalţi, compasiune, generozitate, altruism etc. Astfel, oricât ar părea de paradoxal, dezastrele au şi un impact pozitiv asupra personalităţii umane. Desigur există şi o categorie care suferă traume importante datorate pierderii proprietăţilor, a bunurilor, a unor persoane apropiate sau datorită şocului provocat de eveniment. De asemenea, nu trebuie neglijate actele de

infracţionalitate care se amplifică în astfel de perioade: vandalism, agresiune, furturi din locuinţe şi magazine etc.

4.9.2 LA ANIMALE

Situaţia observată este cu totul alta în cazul animalelor[1]. Un caz interesant, care ilustrează impactul unei tornade asupra animalelor, este cel al unei familii de fermieri din localitatea Leech, Texas, Statele Unite. După ce o tornadă violentă a distrus ferma, casa şi grajdurile cu animale, un grup de purceluşi a fost transportat „pe calea aerului" la 22 km distanţă, unde au aterizat cu toţii în viaţă. Problema a fost observată după câţiva ani, când purceluşii nu au mai crescut în înălţime. Ei au rămas mici la o vârstă matură, deoarece hormonii de creştere au fost inhibaţi de şocul „zborului prin aer". Se cunosc cazuri asemănătoare şi la alte specii de animale, de exemplu vaci care nu au mai avut lapte.


CRESTEREA NUMĂRULUI DE TORNADE IN PERIOADA 1950-2005
Valoare medie a tornadelor devastatoare (linia neagră) din prezent în S.U.A. este 1200. Numărul tornadelor detectabile
o crescut semnificativ odată cu dotările tehnice ale Serviciului National de Meteorologie, dar creşterea spectaculoasă
a numărului de tornade din perioada 2004-2005 se datorează mai ales variabilităţii naturale

Conform statisticilor N.O.A.A., în septembrie 2004 au fost semnalate 47 tornade devastatoare pe teritoriul S.U.A., iar în aceeaşi lună, dar a anului 2005, au fost 247. Graficul următor prezintă evoluţia numărului de tornade pe teritoriul S.U.A.

Notă: *Apreciem că, în România, au fost observate tornade de magnitudini F0-F1, conform normelor stabilite de Fujita, iar pagubele au fost relativ mici, nefiind însoţite de pierderi de vieţi omeneşti. Specialiştii A.N.M. nu consideră că toate aceste manifestări (de vânt rotitor) pot fi numite tornade, dar conform Glossary of Meteorology din anul 2000 se numeşte* ***tornadă*** *mişcarea violentă a unei coloane rotitoare de aer care se desprinde dintr-un nor cumuliform ce deseori, dar nu întotdeauna, este un nor rotitor. Există unele neclarităţi pentru situaţiile în care se manifestă o mişcare rotitoare largă şi de slabă intensitate care ar putea fi considerată un mezociclon.*

FURTUNI NEOBIŞNUITE ÎN ZIUA ECLIPSEI DE SOARE DIN ROMÂNIA

Eclipsa parţială de Soare care a avut loc în jurul amiezii la data de 29 martie 2006, nu a fost vizibilă din Transilvania datorită cerului acoperit şi precipitaţiilor torenţiale. Următoarea relatare a fost obţinută de autor de la martorul A.P. cu rugămintea de a nu îi dezvălui identitatea.

„În timp ce ne-am deplasat cu o maşină mică de la Sibiu la Cluj-Napoca, am fost martorul unui fenomen neobişnuit care a avut loc în jurul orei 15:45. Incidentul ne-a surprins pe drumul care leagă comuna Unirea cu oraşul Aiud. După o ploaie obişnuită, dar abundentă, care se intensificase la ora

15, a urmat o perioadă scurtă în care a ieşit Soarele dar, am remarcat faptul că dealurile dinspre vest erau foarte puternic luminate, ca şi când ar fi fost acoperite cu zăpadă care străluceşte sub razele Soarelui ..., strălucirea dealurilor era ireală, foarte puternică, ca şi când lumina s-ar fi reflectat într-o oglindă. După ca. 15 min au apărut nori foarte negri din direcția sud-vest, sub care s-a format o tornadă în formă de fir (fuior), foarte subțire, având o înălțime de câteva sute metri, la o distanță de ca. câțiva km, maxim 10km față de noi.

Totul a devenit ceţos şi întunecat ca şi când ne-am fi aflat într-un nor, care ar fi coborât foarte jos, după care a început un vânt foarte puternic dinspre vest ce ne-a obligat să oprim maşina pe marginea drumului deoarece aceasta vibra sub efectul rafalelor vântului pe care le-am apreciat în jurul valorii de 100km/h. În acel moment ploaia şi-a schimbat aspectul având picături foarte fine, precum cele ale unui spray, formând un fel de zid care se izbea de maşina noastră. Picăturile erau foarte aproape unele de altele formând o ceață densă. Vântul şi-a încetat activitatea după ca. 10-15 min., fapt care ne-a permis să ne continuăm drumul."

Specialiştii[8] consideră că în cazul unei eclipse totale de soare, din momentul în care discul soarelui începe să fie acoperit mai mult de 75%, are loc o răcire bruscă a atmosferei, se formează nori, iar vântul creşte în intensitate, astfel că nu există o legătură între eclipsa de Soare şi furtuna care a lovit mai multe localități. În Bucuresti, eclipsa a fost de 71,4%, iar la Constanța de 76%. Cu toate acestea putem remarca faptul că sistemul climatic din prezent este caracterizat de o mare instabilitate şi sensibilitate.

Să mai menționăm incidentele care au avut loc la Ploieşti şi Târgovişte când furtuna a smuls acoperişurile unor blocuri. Televiziunea Română a prezentat imaginile surprinse de un amator cu telefonul mobil. Fotogramele evidențiază prezența a trei muncitori din care unul este ridicat în aer împreună cu acoperişul.[8]

ANTITORNADE

Datorită rotației Pământului, tornadele au sens antiorar, dar în unele cazuri, acestea se pot roti şi în sens orar, ceea ce este o anomalie inexplicabilă prin mijloacele ştiințifice actuale. O asemenea tornadă a fost surprinsă pe data de 24 aprilie 2006 în aşa numita Tornado Alley din S.U.A şi mediatizată pe C.N.N. International.

Forma tornadei care este asemenea unei trombe de apă ce apare de obicei deasupra oceanelor. Pagubele produse de o anti-tornadă sunt mult mai mari decât cele ale unei tornade obişnuite de aceeaşi magnitudine.

Referințe bibliografice:

[1] ABBOTT, Patrick Leon, *Natural Disasters* (2005)
[2] ACKERMAN, Diane et al., *Soul of the Sky: Exploring the Human Side of Weather* (1999)
[3] ETVES, Antoaneta & POPA, Gilda, *A înnebunit clima*, COTIDIANUL, 18 Iulie 2005
[4] GRAZULIS, T. P, *The Tornado: Nature's Ultimate Windstorm* (2001)

[5]ROBINSON, Andrew, *Earthshock: Hurricanes, Volcanoes, Earthquakes, Tornadoes, and Other Forces of* Nature, Revised Edition.

[6]ROSENFELD, Jeffrey P., *Eye of the Storm: Inside the World's Deadliest Hurricanes, Tornadoes, and Blizzards* (2003).

5. CICLONII TROPICALI

5.1 INTRODUCERE

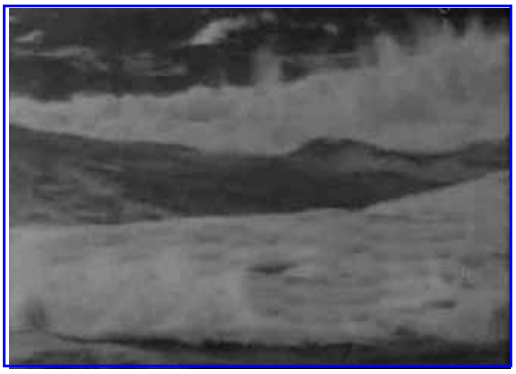
Imensul ocean de aer ce înconjoară Terra nu se află niciodată în stare de repaus, diferențele de presiune dintre diverse puncte de pe suprafața terestră, dar şi dintre straturi diferite ale atmosferei, provocând o permanentă mişcare a acestuia. Perpetua deplasare a maselor de aer dintr-o regiune geografică în alta determină modificarea aspectului vremii. Fenomenul dinamic produs de încălzirea inegală a suprafeței terestre şi de apariția centrelor de presiune diferită se numeşte vânt.[3,5]

Vântul, care se resimte uneori doar ca o uşoară adiere a aerului sau o briză (de munte sau de mare) binefăcătoare, se poate însă manifesta şi sub forma unei mişcări violente, cu viteze mult peste 100 km/h (în cazul ciclonilor tropicali, cele mai violente manifestări ale dinamicii terestre, ce provoacă mari pagube materiale şi victime omeneşti).[3,5]

5.2 ISTORIC

Prima relatare scrisă asupra unui ciclon tropical aparține celebrului navigator genovez aflat în slujba regelui Spaniei, Cristofor Columb, din timpul celei de-a doua călătorii spre Lumea Nouă (1493-1496).[1,2]

Conform jurnalului său de bord, în iunie 1495, corpul expediționar a fost surprins în portul Santo Domingo (Haiti) de o furtună de o rară violență; în urma căreia trei nave s-au scufundat iar distrugerile din insule au fost considerabile.[1,2]



5.3 FORMARE

Un ciclon tropical se produce în zone în care temperatura de la suprafața apei este de cel puțin 27^{0}C, valoare ce se înregistrează exclusiv în sezonul cald din emisfera în care se manifestă fenomenul. În aceste condiții, aerul se încălzeşte, se dilată, devine mai puțin dens, urmează o mişcare ascensională, ceea ce determină apariția unei arii de joasă presiune spre care se deplasează masele de aer rece şi mai dens din

zonele învecinate.[4]

Putem spune că ciclonul tropical este un centru circular de presiune foarte scăzută, cu un diametru de 150-500 km, în care vânturile pătrund în spirală, cu viteze de 120-250 km/h, însoțite de ploi abundente şi violente. În partea interioară, cu diametrul de 20-150 km, denumită şi „ochiul ciclonului", condițiile atmosferice sunt în general favorabile, cu cer parțial senin şi vânt slab.[4]

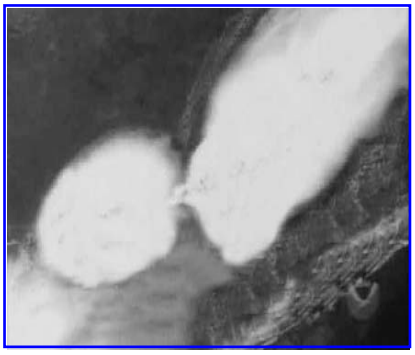
5.4 CLASIFICARE

SCARA SAFFIR-SIMPSON

Ordin de mărime ; Caracteristică ; Viteza vântului ; Înălțimea valului produs

M1.	**SLAB**	118-153 km/h	1,2-1,6 m
M2.	**MODERAT**	154-177 km/h	1,7-2,5 m
M3.	**PUTERNIC**	178-209 km/h	2,6-3,8 m
M4.	**FOARTE PUTERNIC**	210-249 km/h	3,9-5,5 m
M5.	**CATASTROFAL**	peste 250 km/h	peste 5,5 m

5.5 STRUCTURĂ



Sistemul circular al ciclonului tropical este divizat în trei părți:

- Partea centrală (ochiul ciclonului) ;
- Coroana principală (mediană) ;
- Coroana externă.[2,3]

5.6 LOCALIZARE

Cicloanele tropicale se manifestă cu precădere în câteva zone de pe Terra, toate localizate în regiuni tropicale şi subtropicale:

- Insulele Antile, Golful Mexic şi Marea Caraibilor;
- Partea vestică a Pacificului de Nord, incluzând Arhipelagul Filipinez, Marea Chinei şi Arhipelagul Japonez;
- Marea Arabiei şi Golful Bengal;
- Regiunea Pacificului de Est, din largul coastelor Mexicului şi Americii Centrale;
- Sudul Oceanului Indian, din largul insulei Madagascar;
- Vestul Pacificului de Sud, în regiunea insulelor Samoa şi Fiji şi a coastei estice a Australiei.[2,5]

Notă : Menționăm cazul ciclonului „Larry" din 20 martie 2006, care a atins coastele Australiei lângă Innisfail, la nord de Queensland, cu viteza de 290km/h (cea mai mare viteză din istoria cicloanelor), provocând pagube materiale importante, victime şi distrugerea Marii Bariere de Corali (cu consecințe incalculabile). Deşi ciclonul „Tracy" din anul 1974 a ucis 71 persoane în zona de nord a oraşului Darwin, „Larry" a dezvoltat o energie mult mai mare şi este considerat cel mai periculos şi puternic vânt care a lovit Australia în ultimii 30 ani.

SUPERCICLONI

Au apărut pentru prima dată în istorie pe data de 23 aprilie 2006 în nordul Australiei. Superciclonul Monica a atins viteza incredibilă de 356 km/h, depăşind practic magnitudinea 5, dar după ca. 6 ore, energia sa a scăzut odată cu apropierea de coastele nordice ale continentului, iar în 25 aprilie viteza ciclonului era de numai 150 km/h având diametrul de 400 km (foto dreapta).

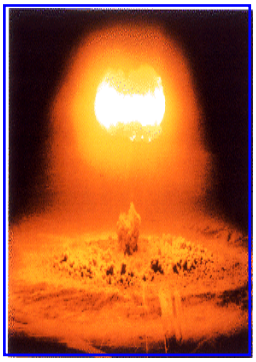
5.7 EFECTE

DOUG COPP, expert în dezastre:
"Eu cred că lucrurile se vor înrăutăți la infinit"

Indiferent de zona afectată, cicloanele tropicale provoacă pagube imense şi pierderi de vieți omeneşti. Aceste fapte au impus o activitate ştiințifică de cercetare importantă, susținută de fonduri băneşti considerabile. În momentul de față, pentru monitorizarea permanentă a acestor „fenomene naturale de risc", se foloseşte, alături de avioane meteorologice şi radare performante, o rețea de sateliți meteorologici de înaltă tehnologie. Cu toate aceste eforturi, sute de persoane continuă să îşi piardă viața anual iar pagubele materiale se ridică la miliarde de dolari.[2,3]

5.8 CONCLUZII

Omul trăieşte permanent într-un mediu în care este expus unei diversități de situații mai mult sau mai puțin periculoase, generate de numeroşi factori [3]. Manifestările extreme ale fenomenelor naturale, cum sunt: furtunile, inundațiile, seceta, alunecările de teren, cutremurele puternice şi altele, la care se adaugă accidentele tehnologice (poluarea gravă, de pildă) şi situațiile sociale conflictuale, pot avea o influență directă asupra vieții fiecărei persoane şi asupra societății în ansamblu.[2,5]



Mențiune specială: Având în vedere unele exagerări şi mistificări apărute în media din România şi din străinătate, menționăm că orice aşa-zisă conspirație globală a unei organizații oculte care s-ar afla în posesia unor tehnologii superavansate cu ajutorul cărora ar crea dezastre de asemenea magnitudine este exclusă precum sunt excluse şi orice aşa-zise operațiuni militare supersecrete cu arme nucleare pentru declanşarea de catastrofe la nivelul întregii planete. Toate experimentele în domeniul geologic şi climatic care s-au desfăşurat în sens benefic sau malefic, au avut o arie de acțiune restrânsă, iar rezultatele obținute nu au condus la concluzii suficient de utile pentru a controla clima la nivel global, respectiv de a o folosi ca armă militară. Din păcate, unele segmente din media şi opinia publică din România caută senzaționalul cu orice preț, refuzând, de cele mai multe ori, adevărul greu de contestat al cercetărilor ştiințifice. În acest sens, poate fi consultat studiul „Critical Issues In Weather Modification Research" din 2003, redactat de către Academia Națională de Ştiințe din S.U.A., disponibil pe adresa www.nap.edu.

O altă problemă care intră uneori în atenția mijloacelor de informare din România este cea a profeților şi clarvăzătorilor, care fac, de obicei, preziceri mult prea generale pentru a fi utile cu adevărat. Cultul profeților, ghicitorilor, vizionarilor şi al altora asemenea lor constituie nu doar un pericol ci şi o insultă la adresa ştiinței şi a bunului simț; precizările acestora s-au realizat într-o măsură mult prea mică pentru a fi demne de luat în considerare sau nu s-au realizat deloc (de cele mai multe ori). Apreciez că neliniştile noastre metafizice ar trebui soluționate printr-o cunoaştere în profunzime a aspectelor vieții şi a Universului, corelate cu o dezvoltare spirituală armonioasă.

Referințe bibliografice:

[1] ABBOTT, Patrick Leon, *Natural Disasters* (2005)

[2] CHEVAL, Sorin, *www.hazardero.home.ro/concepte_actuale.htm*

[3] DAVIES, Pete, *Inside the Hurricane: Face to Face with Nature's Deadliest Storms* (2000)

[4] KELLMAN, Martin C.& TACKABERRY, Rosanne, *Tropical Environments: The Functioning and Management of Tropical Ecosystems* (Routledge Physical Environment Series) (1997)

[5] ROBINSON, Andrew, *Earthshock: Hurricanes, Volcanoes, Earthquakes, Tornadoes, and Other Forces of Nature*

6. URAGANELE

Uraganele sunt furtuni rotative de mare intensitate, ce se dezvoltă în ocean. Forța lor o depăşeşte pe cea a unei bombe nucleare de 8000 megatone. Un uragan se poate întinde pe o arie circulară cu raza de 1600 km. Spre deosebire de tornade, uraganele generează ploi torențiale catastrofale, cu acumulări de până la 1 m apă în 24 ore.[1,3,4]

6.1 FORMARE

Căldura oceanelor încălzeşte aerul umed, obligându-l să se înalțe. La o anumită înălțime, apa se răceşte şi se condensează formând nori. Treptat, procesul se accelerează, producându-se curenți ascendenți (mai calzi) şi descendenți (mai reci) de mare viteză. Aceştia se intersectează, generând ulterior o mişcare de rotație. Procesul se intensifică exponențial şi furtuna dobândeşte magnitudine de uragan.[1,6,7]

În timp ce vânturile alizee împing sistemul care poate genera un uragan dinspre Africa spre vest, peste Atlantic, spirala furtunii se comprimă şi magnitudinea ei creşte continuu. După un timp, în centru se formează o coloană de aer calm, denumită ochiul furtunii.[1,5,8]

6.2 MAGNITUDINE

Se consideră că o furtună tropicală devine uragan, atunci când viteza vântului atinge 118 km/h. Sunt definite următoarele grade de intensitate:

M1 118–139 km/h
M2 140–176 km/h
M3 177–207 km/h
M4 208–249 km/h
M5 peste 250 km/h

Acest tip de furtună, cunoscut în America sub denumirea de uragan (hurricane) este denumit taifun în Japonia şi ciclon în Australia, Bangladesh sau India. Până în prezent, cele mai mari furtuni au fost semnalate în Atlantic, zona Golful Mexic şi respectiv în Pacific, zona de est a Chinei şi Japonia.[9,10,12] Dar nu putem neglija cicloanele din Oceanul Indian şi pe cei din zona Australiei care au produs pagube importante.

În unele cazuri, taifunurile din Pacific au intensitate mai mare decât uraganele din Atlantic, deoarece traversează o arie mai extinsă de ocean, dobândind mai multă energie. Japonia este țara care a fost devastată de cele mai mari furtuni cunoscute.

În vestul Pacificului se produc peste 20 taifune anual. În Australia, cicloanele se manifestă de câteva ori pe an.[1,4,5] Cicloanele din India şi Bangladesh aduc cantități uriaşe de precipitații, care lasă în urmă terenuri noroioase contaminate. Peste 75.000 oameni mor anual datorită contaminării produse de o singură furtună. Bangladesh-ul este mereu în pericol deoarece se află sub nivelul mării. Cel mai dezastruos ciclon din istoria acestei țări a generat peste 300.000 victime.

6.3 EVOLUȚIE

„Uraganele se vor intensifica din ce în ce mai mult”, afirmă Alok Jha într-un articol publicat în The Guardian, la 17 iunie 2005, *„ca rezultat al schimbărilor climatice”*. Modelele computerizate ale ciclului apei Pământului arată că uraganele se vor intensifica pe măsură ce temperaturile ridicate vor mări evaporarea apei din ocean în atmosferă.[2,11]

Cercetările efectuate în anul 2004 indică prezența unui număr record de uragane şi taifunuri localizate în Florida, respectiv Japonia. Kevin Trenberth (foto stânga), cercetător la Centrul Național de Cercetări Atmosferice din Colorado, afirmă că mările mai calde şi creşterea cantității de vapori de apă din atmosferă nu fac altceva decât să adauge energie ploilor torențiale şi furtunilor care alimentează uraganele[11]”. *„Modelele computaționale indică o schimbare … către uraganele extreme[11]”*, adaugă Trenberth.

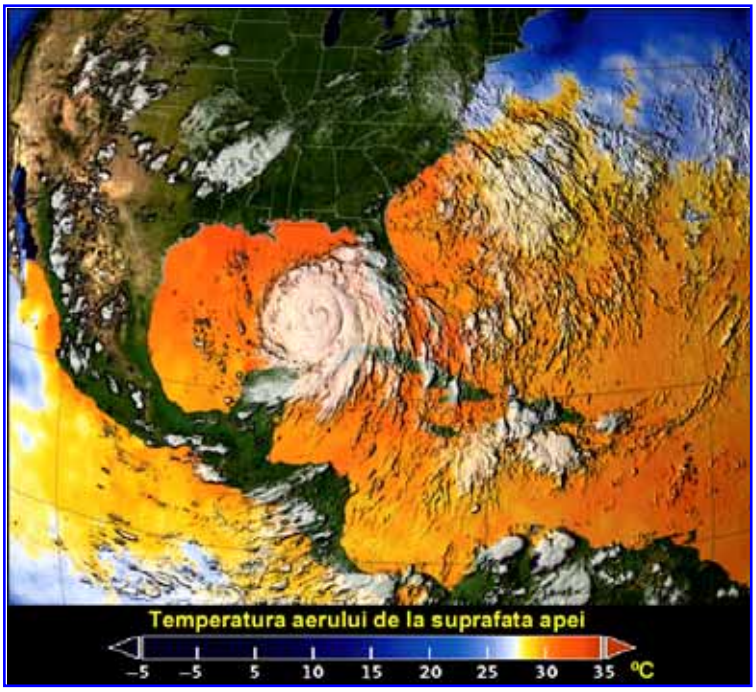
Majoritatea uraganelor care lovesc coastele americane se formează în partea tropicală a Atlanticului de Nord, unde temperaturile de la suprafața mărilor din ultimul deceniu au fost cele mai ridicate din istoria ultimilor 200 ani.[2,11]

„În secolul 20, cantitatea vaporilor de apă deasupra oceanelor a crescut cu 5%, fapt care a produs o sporire cu 5% a intensității şi volumului căderilor de precipitații torențiale” iar *„aceasta are legătură directă cu statistica inundațiilor*” a declarat dr. Trenberth, ale cărui cercetări au fost publicate în revista Science [2,11].

Modelele existente indică o creştere de 7% a umidității din atmosferă pentru fiecare grad Celsius cu care temperatura creşte la nivel planetar. *„Pe măsură ce creşte concentrația de dioxid de carbon din atmosferă, creşte temperatura şi cantitatea de apă din atmosferă. Dar, nu se cunoaşte cu certitudine efectul schimbărilor climatice asupra numărului uraganelor şi alunecărilor de teren*”, afirmă acelaşi dr. Trenberth.

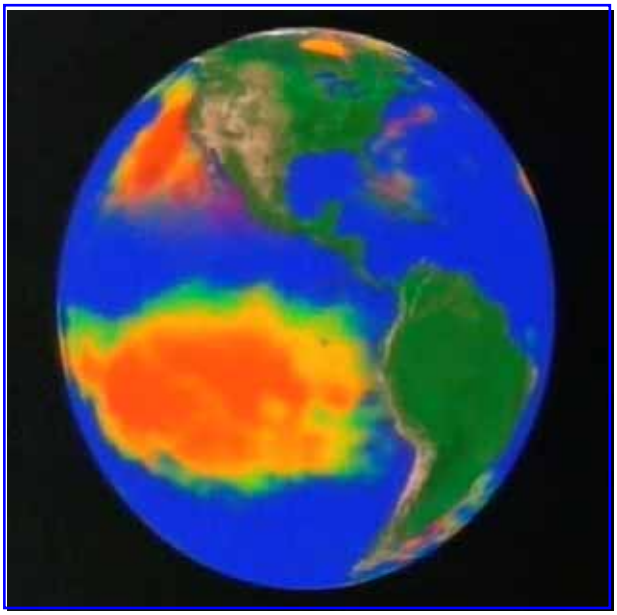
Modelele sunt contradictorii în estimarea modului în care încălzirea globală modifică regimul vânturilor, care poate fie să favorizeze, fie să împiedice formarea uraganelor. Referitor la acțiunea factorului antropic, el afirmă :*„Nu există o bază teoretică riguroasă pentru a*

trage concluzii referitoare la modul în care schimbările climatice de sorginte antropică influențează numărul uraganelor[12].



De la un an la altul, violența uraganelor creşte vertiginos. Dacă ținem cont şi de uraganul Katrina, care a lovit S.U.A. în septembrie 2005, putem afirma că recordul de 8 uragane din 2004 nu a produs nici pe departe pagubele umane şi materiale ale acestuia. Uraganul Katrina (vezi foto stânga) a determinat distrugeri în valoare de 100 miliarde dolari, peste 300 morți, peste 1 milion de sinistrați şi a inundat o suprafață de teren comparabilă cu cea a României. Următorul uragan, Rita (inițial de magnitudine 5, care a scăzut spre 3 la atingerea uscatului), a generat alte pagube importante, inundând suprafețe imense de teren. Deşi nu a produs victime, peste 8 milioane de oameni au fost evacuați. Uraganele mari pot genera în apropierea lor tornade, care se deplasează pe aceeaşi direcție. În cazul Katrina, meteorologii au identificat apariția a cel puțin trei tornade de intensitate medie în primele două zile ale dezastrului de la New Orleans.

6.4 URAGANELE ŞI EL NIÑO



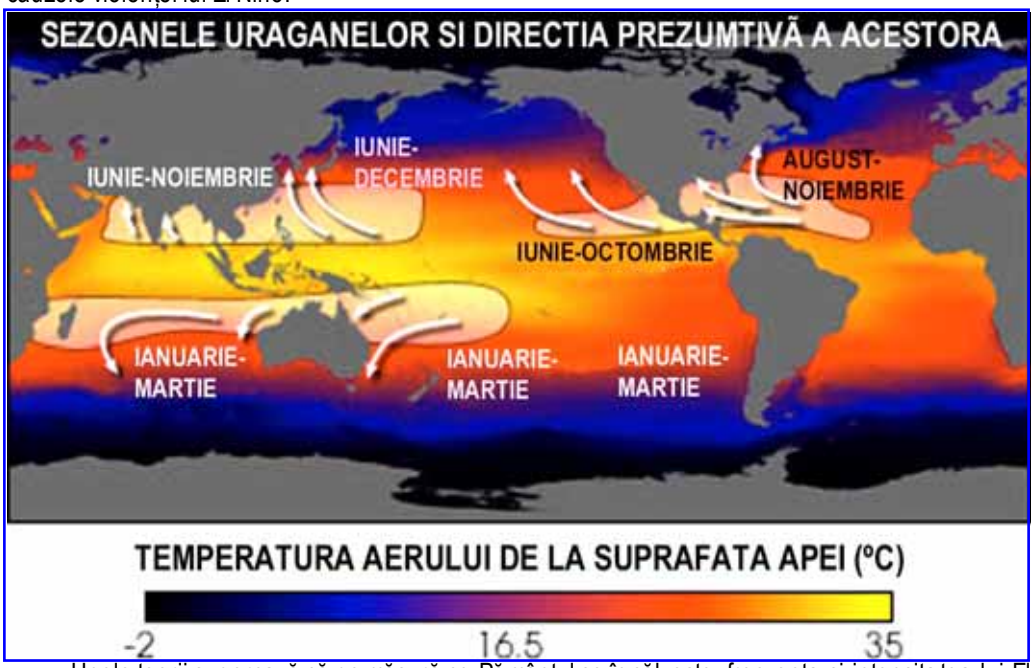
Fenomene extreme, precum furtunile şi uraganele, pot fi favorizate de El Niño. Un volum de apă cu grosimea de 3 m pe o suprafață imensă poate înmagazina aceeaşi cantitate de căldură ca şi aerul de deasupra aceleiaşi suprafețe. Dar dacă avem un volum de apă cu grosimea de 150 m, care se încălzeşte cu 10^0C sau mai mult, căldura degajată este uriaşă.

Furtunile favorizate de El Niño ating înălțimea de 15 km față de suprafața oceanului. Aceste furtuni perturbă curenții de mare altitudine (jet streams). Această perturbare poate fi înțeleasă mai uşor prin analogie cu o piatră aruncată într-un lac, care determină formarea unor unde circulare ce se propagă la distanță.

Efectele acestor vânturi declanşează supertaifunuri (în Pacific). Ele apar simultan în Australia şi California. Timp de 7-8 luni pe an, El Niño favorizează cele mai dezastruoase uragane. Dar o dată cu apariția anotimpului rece, atacul unui fenomen climatic de sens contrar lui El Niño, numit La Niña, aduce un strat de apă extrem de rece care se formează în aceeaşi zonă a Pacificului. La Niña este răspunsul oceanului la El Niño (vezi detalii la cap. 23).

Oceanul şi atmosfera sunt implicate simultan în acest ciclu, care formează aşa numita Oscilație Sudică a Pacificului. O oscilație completă este formată din un sezon El Niño, o perioadă din ce în ce mai scurtă de condiții normale şi un sezon La Niña.

Orice schimbare de temperatură, chiar pe suprafețe mici ale apei, poate crea haos meteorologic pe suprafețe mari ale uscatului şi oceanului deopotrivă. Meteorologii sunt îngrijorați de cauzele violenței lui El Niño.



Unele teorii sugerează că pe măsură ce Pământul se încălzeşte, frecvența şi intensitatea lui El Niño creşte. Se speculează că perioadele El Niño ar putea dura chiar mult mai mult. El Niño din 1990 a durat până în 1995, ceea ce e un posibil avertisment al anilor care urmează. Cu toate acestea, uraganul Katrina a apărut într-o perioadă aproape inactivă a lui El Niño, fapt care i-a îngrijorat pe cei mai mulți cercetători, deoarece este un fenomen neobişnuit.

Ultimii 10 ani au fost anormali din punct de vedere climatic. În 1997-1998, s-a manifestat cel mai violent El Niño din ultima sută de ani. Unii experți consideră că următorul El Niño va avea magnitudinea însumată a tuturor celor precedente, dar cauzele lui El Niño se află încă în dezbatere iar perspectiva haosului meteorologic generalizat pare relativ apropiată.

Notă 1: *În România, ultimele manifestări din a doua jumătate a lunii septembrie 2005 sugerează că litoralul Mării Negre ar putea fi afectat de furtuni puternice cel puțin de magnitudinea unor furtuni tropicale. Estimativ, o furtună tropicală poate genera vânturi cu viteze de până la 117 km/h; dacă se depăşeşte această valoare, furtuna este denumită uragan de magnitudine 1. Fenomenele meteorologice din Marea Neagră care, până nu demult, se încadrau la categoria unor depresiuni tropicale, au ajuns în anul 2005 la limita superioară a furtunilor tropicale.*

Notă 2: Un avertisment al cercetătorilor britanici asupra efectelor încălzirii globale a fost preluat prin intermediul agenției MEDIAFAX[13] la 28 noiembrie 2005, fiind publicat pe site-ul Jurnalului Național: *Lord May, Preşedintele Academiei Britanice de Ştiințe (Royal Society), a apreciat că o serie de consecințe ale încălzirii climatice sunt comparabile cu cele ale „armelor de distrugere în masă”,* informează AFP, ceea ce totuşi ar putea părea o exagerare.

Nota 3: Furtuna din data de 5 iulie 2007 de pe litoralul românesc a prezentat un fenomen rar al retragerii apelor de la mal cu ca. 30 m. Fenomenul a fost determinat de viteza şi direcţia vântului din largul mării care a împins un volum mai mare de apă spre zonele cu furtună. Vântul a suflat cu viteze de 100 km/h în larg (punând în pericol câteva ambarcaţiuni uşoare) iar pe litoral viteza acestuia a fost estimată la 80 km/h, situată sub limita inferioară a unui uragan de magnitudine M1.

Pagubele determinate de uraganul Katrina au reprezentat 1,7 % din produsul intern brut al Statelor Unite pe anul 2005 şi ne putem imagina că partea americană a Golfului Mexic va fi nelocuibilă până la sfârşitul secolului. Studii recente, efectuate după trecerea uraganului Katrina, sugerează că o creştere a temperaturii la suprafaţa oceanelor nu va afecta hotărâtor frecvenţa uraganelor, dar va avea efecte semnificative în ceea ce priveşte intensitatea lor.

Nota 4: Conform unui comunicat al Royal Society, discursul şefului organizaţiei a fost difuzat cu două zile înainte de a fi prezentat, pentru a coincide cu începerea unei conferinţe a Naţiunilor Unite asupra schimbărilor climatice, la Montreal. *„Reuniunea de la Montreal ar putea fi constructivă dacă va permite cel puţin începerea unui studiu asupra gazelor cu efect de seră...Un asemenea studiu ar putea sensibiliza oamenii politici, mai preocupaţi în prezent de nepopularitatea măsurilor în acest sens, decât de consecinţele pentru planetă ale unei acţiuni tardive”,* a arătat Lord May. Probabil că situaţia este mult exagerată şi impactul gazelor cu efect de seră ar trebui reanalizat înainte de a formula ştiri apocaliptice. [13]

6.5 REZUMATUL INTERVIULUI CU KEVIN TRENBERTH

În general căutăm tipare de manifestare în atmosferă, de obicei în sistemul climatic. *„Motivul pentru care facem aceasta e determinat de faptul că un eveniment climatic izolat poate apărea subit, generând fenomene extreme. Atunci când se întâmplă aceasta de mai multe ori, înseamnă că ne confruntăm cu o climă a cărei dinamică se îndreaptă, fără îndoială, spre extreme.*[14]

Seceta se întâlneşte în acest tipar chiar mai des decât inundaţiile, dar în situaţia când inundaţiile se produc nu în urma unei singure furtuni ci a mai multor fenomene combinate, atunci toate acestea se îndreaptă spre extreme. Aceasta înseamnă că atmosfera este influenţată sistematic şi se manifestă anormal. Influenţa globală dominantă produce schimbări ale temperaturii aerului la suprafaţa oceanelor în zonele tropicale iar El Niño este cel mai bun exemplu. Dar întotdeauna e vorba de o combinaţie de factori; pe lângă El Niño, au un rol important şi temperatura apei din zone extratropicale, umiditatea solului, zonele acoperite de zăpadă, aisbergurile, etc.

Fără îndoială, influenţele prezente în anul 2005 au evoluat, aşa că tiparul este diferit în acest moment (2006). Oscilaţia nord-atlantică este unul din factorii care contribuie la aceste influenţe.”

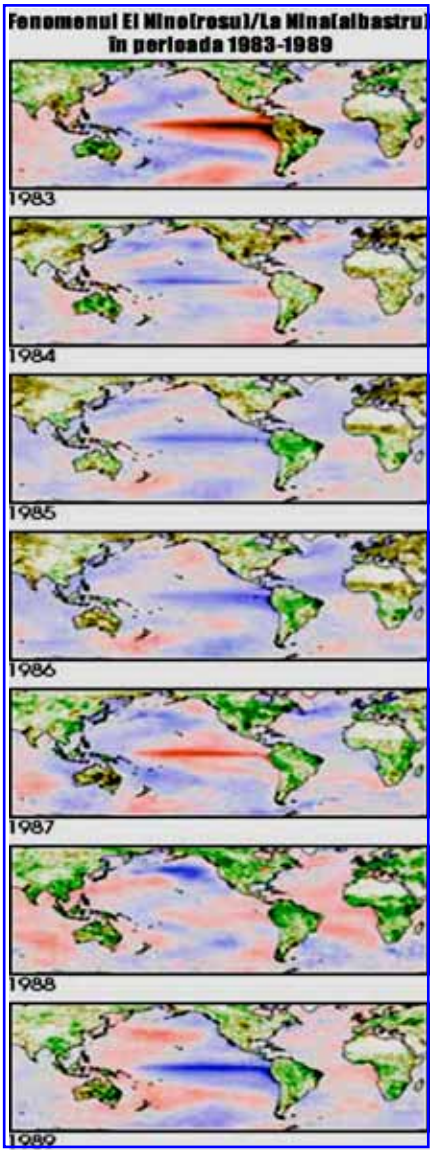
La întrebarea dacă furtunile din Marea Neagră se vor transforma în uragane în vara anului 2006, Kevin Trenberth răspunde **nu**, adăugând: *„se observă o creştere a evaporărilor în atmosferă, ceea ce va alimenta furtunile, dar cel mai probabil rezultat al acestora ar putea fi apariţia unor furtuni locale mai intense însoţite de descărcări electrice, dar nu şi uragane. Uraganele se dezvoltă numai la tropice.”* În ceea ce priveşte activitatea El Niño şi apariţia uraganelor, El Niño a fost puţin activ în anul 2005, dar efectele uraganelor au fost foarte mari. *„Pentru anul 2006, se prevede că El Niño va intra într-o fază de calm sau într-un început de fază negativă rece, puţin perceptibilă, altfel spus La Niña.„*

Într-un film documentar despre urganul Katrina, un meteorolog a afirmat : „*cu sau fără încălzire globală, urganele vor continua să se manifeste*". Kevin Trenberth a comentat astfel : „*Uraganele se manifestă în mod natural, aşa că la baza lor se află o mare variabilitate de factori naturali. Dar există suficient de multe dovezi că ele devin din ce în ce mai intense, durează mai mult şi produc pagube materiale şi alunecări de teren tot mai mari. Eu cred că uraganele încearcă să ajute oceanul şi atmosfera să elimine excesul de căldură. Există prea multă căldură în oceane. Uraganele pompează căldura din oceane prin procese de evaporare, care ulterior se finalizează cu precipitații severe şi transportul căldurii departe de zonele calde, de unde va fi radiată mediului.*„

„*Nu se ştie exact cât de mult a încetinit Gulfstream-ul, dar Harry Bryden a publicat recent un articol în revista Nature unde menționa că există dovezi ale încetinirii Gulfstream-ului. Alte dovezi sugerează creşterea salinității la tropice, respectiv a apei dulci la latitudini mari, ceea ce sprijină ideea încetinirii Gulfstream-ului. Cu toate acestea, datele lui Bryden sunt fragmentate şi ele nu reprezintă rezultatul unei monitorizări. Se prognozează că fenomenul va continua pe măsură ce se intensifică evaporarea la tropice şi precipitațiile de la latitudini mari.*"

La întrebarea legată de evoluția dezastrelor în viitor cu sau fără factorul antropic, Kevin Trenberth a răspuns surprinzător : „*Nu este vorba de alb sau negru sau de un comutator în poziția on sau off. Katrina a fost un dezastru, aşa după cum şi valurile de căldură din Europa anului 2003 sau inundațiile din 2002 au fost catalogate ca dezastre. Toate acestea formează împreună un ansamblu. Încălzirea globală se manifestă şi influențează clima.*" În final, l-am întrebat pe Kevin cât va dura actualul tipar climatic în Europa (şi România), la care răspunsul său a fost : „*nu îmi propun să fac o predicție detaliată, aşa că îi las pe ceilalți să facă acest lucru.*" [14]

Kevin Trenberth



Referințe bibliografice:

[1] ABBOTT, Patrick Leon, *Natural Disasters* (2005)
[2] ALOK, Jha, *Hurricanes will intensify*, The Guardian, Friday June 17, 2005
[3] BLUESTEIN, Howard B., *Tornado Alley: Monster Storms of the Great Plains*
[4] DAVIES, Pete, *Inside the Hurricane: Face to Face with Nature's Deadliest Storms*
[5] ELSNER, James B. et al., *Hurricanes of the North Atlantic: Climate and Society*
[6] JUNGER, Sebastian, *The Perfect Storm: A True Story of Men Against the Sea*
[7] MURNANE, Richard J. et al.- *Hurricanes and Typhoons: Past, Present, and Future* (2004)
[8] ROBINSON, Andrew, *Earthshock: Hurricanes, Volcanoes, Earthquakes, Tornadoes, and Other Forces of Nature*, revised Edition.
[9] ROSENFELD, Jeffrey P., *Eye of the Storm: Inside the World's Deadliest Hurricanes, Tornadoes, and Blizzards* (2003)
[10] SIMON, Seymour, *Hurricanes* (2003)
[11] TRENBERTH, K. E., HURRELL, J. W., *Natural Climate Variability on Decade-to-Century Time Scales* 1995
[12] WILLIAMS, Jack & SHEETS, Bob, *Hurricane Watch: Forecasting the Deadliest Storms on Earth* (Vintage Original) (2001)
[13] PURGARU, Dana, *Jurnalul Național, articol furnizat de Mediafax*, 28 noiembrie 2005
[14] ***, corespondență privată cu Kevin Trenberth, ianuarie 2006

7. FURTUNI DE NISIP (ŞI PRAF)

Extremele meteorologice din ultimii 15 ani au atras atenția specialiştilor asupra acestui tip de furtuni care, până nu demult, nu a reprezentat un pericol major pentru mediu şi societate.

Furtunile de nisip (şi praf) pot atinge uneori magnitudinea unor tornade sau uragane obişnuite. Furtunile de nisip distrug ecosisteme întregi, modifică peisajele şi perturbă viața socială din oraşe. În metropolele afectate, norii de praf se izbesc cu violență de obiecte, smulg vopseaua de pe maşini, pătrund în plămânii oamenilor şi pot genera haos.

7.1 FACTORI GENERATORI

7.1.1 FACTORUL ANTROPIC

O treime din suprafața uscatului este deşert (Australia, Africa şi o mare parte din America). Factorii generatori sunt deşertul, vântul şi căldura, la care se adaugă şi factorul antropic. Acesta din urmă este remarcat prin folosirea excesivă a terenurilor şi apariția fenomenului de deşertificare. Practicarea păşunatului exagerat distruge vegetația, favorizând extinderea deşertului.

7.1.2 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

Un alt factor, cel puţin la fel de important, este încălzirea globală care favorizează intensificarea furtunilor şi creşterea temperaturii. În prezent, deşertul planetar ameninţă viaţa a peste 1 miliard de oameni din Europa, Africa, India şi America de Sud. Deşertificarea ameninţă mediul şi economia. Cu toate acestea, este încă incertă influenţa încălzirii globale asupra acestui fenomen.

7.2 CAZUISTICĂ

• O furtună uriaşă de nisip, care a apărut „din senin" în miezul zilei, a îngropat aproape în întuneric oraşul Griffith din Australia în anul 2002. O mare parte din New South Wales este deşert şi reprezintă locul ideal pentru apariţia furtunilor. Condiţiile care au generat un dezastru de proporţii au fost: seceta prelungită şi vânturi puternice. Furtuna a durat 2 ore, timp în care vântul a înregistrat viteze de peste 70 km/h.

Furtuna de praf care a traversat Oceanul Atlantic în anul 2003
dinspre Sahara spre S.U.A. a acoperit timp de câteva zile orasele
de coastă aducând numeroase epidemii.
Detaliu

• În februarie 1983 în nord-vestul districtului Victoria s-a înregistrat cea mai secetoasă perioadă din istorie. Un front atmosferic rece şi deosebit de uscat a traversat Victoria unde a întâlnit vânturile fierbinţi din nord. În Melbourne, temperatura aerului a atins 43,5^{0}C, o temperatură record pentru luna februarie. Un zid de nori roşii s-a îndreptat spre oraş. La coliziunea cu oraşul, s-a produs o scădere bruscă a temperaturii. Vântul a atins magnitudinea unui uragan, smulgând copaci şi acoperişuri. În plină zi, s-a aşternut o „noapte" de groază care a cuprins nu doar oraşul, ci întreaga regiune. (Înălţimea norilor de nisip depinde de intensitatea furtunii. Uneori norii ajung până la o altitudine de 2 km.)

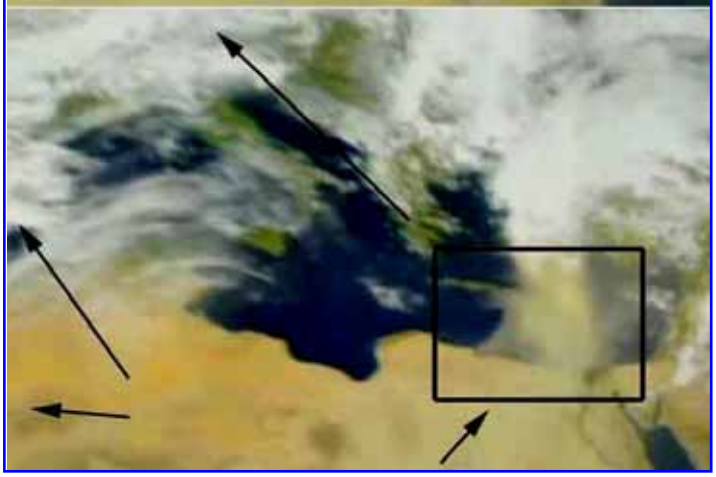
Furtuna a distrus în drumul ei peste 1 milion tone de pământ arabil, care a fost ridicat în aer. Deşi calvarul a durat doar o oră, distrugerile au fost însemnate. Pagubele au fost estimate la peste 2,5 milioane dolari, numai în ceea ce priveşte terenurile agricole devastate.

• O problemă mult mai mare a apărut în ultimii ani, când cantităţi uriaşe de nisip au traversat oceanele şi continentele sub forţa vânturilor. Nisipul african, mai fin decât făina de grâu, este ridicat până la 6000 m altitudine. Imagini îngrijorătoare, surprinse din satelit, au evidenţiat circulaţia nisipului african dinspre Sahara spre Caraibe. Această „călătorie" durează de obicei 7 zile.

7.3 FORMARE

Vântul răscoleşte nisipul foarte fin de la suprafaţă. Acesta sare şi ricoşează, precum granulele de sare care cad pe o masă. După ce forţa vântului scade în intensitate, nisipul cade lin pe pământ. Furtunile de praf sunt un caz particular. Forţa motrice e tot vântul iar praful reprezintă de fapt particule ultrafine de nisip şi reziduuri industriale. Spre deosebire de nisip, particulele de praf pot să rămână în suspensie mai mult timp. Furtunile de praf şi nisip dislocă anual 1 miliard tone de pământ.

7.4 PERICOLUL CONTAMINĂRILOR



Aceste furtuni pot fi purtătoare ale unor viruşi letali foarte bine adaptaţi temperaturilor extreme.

Furtunile antrenează în drumul lor nu doar microbi ci şi poluanţi, pesticide, insecte şi diverse reziduuri. Microbii se fixează pe grăunţele foarte fine de praf, călătorind peste continente. În acest fel, microbii din praful african ajung pe continentul american. Unele teorii afirmă că numeroase infecţii bacteriene, importate pe calea aerului, ameninţă recoltele de portocale din Florida.

O altă ciupercă adusă de praf distruge coralii din Caraibe. Particulele ultrafine ale deşertului Takla Makan din China au apărut şi în Europa, de exemplu deasupra Alpilor Elveţieni ale căror vârfuri sunt acoperite de nori de praf. Praful din Takla Makan a ajuns şi la Polul Nord. Furtunile de praf din China parcurg toate direcţiile, acoperind Coreea şi Japonia modelând în drumul lor un peisaj apocaliptic. În acele zile, se închid şcolile şi aeroporturile. Au loc numeroase accidente de maşină şi ambuteiaje. Praful neobişnuit de fin produce îmbolnăviri grave, precum astm bronşic şi afecţiuni pulmonare.

Se ştie că o treime din suprafaţa Chinei este deşert. În anul 1993, o furtună de magnitudini colosale a devastat provincia Gansu, distrugând aproape 200.000 ha pământ, 40.000 copaci şi a ucis 7000 vite. Au murit şi

49 oameni, în majoritate copii, care s-au înecat în canale de apă. Cu toate acestea, furtunile de praf (şi nisip) nu au atras atenţia cercetătorilor decât în urmă cu 10-15 ani, când numărul, magnitudinea şi extinderea lor a început să atingă cote alarmante sub influenţa schimbărilor climatice abrupte. În prezent, studiul furtunilor de praf şi nisip reprezintă o prioritate la nivel internaţional, deoarece (recent) au început să apară şi în locuri unde nu au mai fost semnalate niciodată.

S-a crezut iniţial că radiaţia UV a Soarelui ar ucide patogenii aeropurtaţi, dar în realitate partea superioară a norului de praf acţionează ca un scut protector. Unii cercetători sunt convinşi că datorită furtunilor de praf ar fi apărut febra aftoasă, un virus care atacă vitele. Un asemenea caz a fost evidenţiat la fermele zootehnice din Anglia. Imaginile din satelit au arătat în anul 2001 formarea unui nor uriaş în Sahara, care a trecut pe deasupra Egiptului. O altă parte a norului a traversat Atlanticul spre nord-vest. Două zile mai târziu, norul a coborât peste toată Anglia.

La numai o săptămână după eveniment, fermele zootehnice erau în haos. Au trebuit să fie sacrificate peste 6 milioane ovine şi bovine. Epidemia a produs pagube de câteva milioane de lire

PRAFUL ACOPERĂ CHIAR SI CELE MAI ÎNALTE CLĂDIRI ÎNTUNECÂNDU-LE
ZIUA SE TRANSFORMĂ ÎN NOAPTE, SI AERUL ÎNTR-O CEAŢĂ PĂFOASĂ

sterline. Cercetările au dovedit că virusul de tip O provenea din sudul deşertului Saharei. S-a constatat că regiunea Sahel este puternic infectată cu microbi şi fecale. Practic, primul strat de la suprafaţa pământului reprezintă un amestec letal, care acoperă o mare parte din Sahara. O caracteristică importantă a acestor patogeni este rezistenţa crescută la temperaturi extreme de peste 80^0C ziua la Soare (ca. 52^0C la umbră), respectiv – 4^0C până la –10^0C noaptea.

7.5 IZBUCNIREA EPIDEMIILOR

Tot mai mulţi cercetători au ajuns la concluzia că izbucnirea epidemiilor misterioase este favorizată de acest aspect prea puţin cunoscut până acum. Teoria este şi mai alarmantă dacă adăugăm factorului natural unul antropic, precum terorismul şi folosirea furtunilor de praf pentru transportul patogenilor (de exemplu antrax-ul).

În prezent, clima deşertului pune în pericol sănătatea umană. Cercetătorii au descoperit o legătură între creşterea numărului furtunilor

de praf şi alergiile pulmonare. Astfel, incidența astmului în Barbados a crescut de 17 ori. Meningita, conjunctivita şi tulburările respiratorii severe sunt legate de praful din deşert. Particolele de praf sunt de cel puțin 7 ori mai fine decât firul de păr. Acest aspect favorizează inspirarea lor până în profunzimea plămânilor, cimentându-se sub efectul umezelii sau, mai rău, intrând în sistemul sanguin.

Furtunile de praf pot apărea atât iarna cât şi vara, precum cele din Las Vegas care acoperă în întregime oraşul de 8 ori pe an. În fiecare zi, oraşul se extinde tot mai mult spre deşert. Pe măsură ce solul prăfos este excavat pentru a se turna fundațiile noilor clădiri, aerul devine tot mai încărcat.

Companiile au fost obligate să folosească apa pentru a crea un sol noroios. Împrăştierea de celuloză şi amidon au favorizat reducerea prafului în Las Vegas cu două treimi.

7.6 DIAVOLII DE PRAF

Sunt furtuni uşoare, simple turbulențe inofensive de praf care apar la suprafața deşerturilor şi terenurilor foarte aride. În cazuri rare, ele pot atinge înălțimi de 1 km, dar durează numai câteva minute.

7.7 SECETA

Seceta este o consecință directă a încălzirii globale. Ea este generată de lipsa precipitațiilor pe o perioadă îndelungată de timp, care cuprinde ani sau zeci de ani, indiferent de anotimp. Dacă până nu demult, seceta era caracteristică doar zonelor aride (deşerturi), schimbările climatice au favorizat apariția sa şi în alte regiuni. În prezent, aproape fiecare țară de pe glob, inclusiv România, traversează alternativ luni sau ani de secetă, respectiv perioade de inundații şi furtuni.

Deşi pare mai inofensivă decât inundațiile, seceta este mai periculoasă, deoarece numărul total al victimelor este mai mare. Lipsa apei poate paraliza o economie în doar câteva săptămâni. Seceta are diferite magnitudini. Se consideră că este secetă dacă cantitatea de precipitații într-o anumită perioadă de timp se situează sub valorile de referință. Seceta recentă din România este de magnitudine mică spre medie dar cu consecințe observabile asupra producției agricole. Oscilația repetată între cele două extreme (sezon ploios excesiv, respectiv secetă) ar putea favoriza apariția deşertificării în zonele sudice (Bărăgan, Dobrogea, Câmpia Română).

7.7.1 ARŞIȚA

Arşița este un caz particular al secetei, caracteristic sezonului cald, când lipsa apei este însoțită de valuri de căldură ucigătoare. Arşița produce numeroase victime în oraşele nepregătite cu rezerve de apă, categoria cea mai defavorizată fiind oamenii cu probleme cardiovasculare (vezi cap. 29.15.5 cazul Franța 2003, peste 15.000 victime).

7.7.2 ARIE DE RĂSPÂNDIRE

Cele mai fierbinți deşerturi din lume sunt Sahara şi Valea Morții din S.U.A. unde s-au înregistrat temperaturi de peste 56^0C (la umbră). Valea Morții (Death Valley) este situată la 86 m sub nivelul mării şi conține depozite de sare, datorită unui lac care s-a evaporat acum 2000 ani. Din păcate, tot mai multe zone populate sunt amenințate de clima deşertică. Cercetătorii consideră că acest lucru este un semnal de alarmă. Seceta prelungită şi zilele calde, care sunt tot mai numeroase, favorizează fărâmițarea pământului şi apariția prafului.

7.7.3 FACTORI GENERATORI

Pe măsură ce dispar miliarde tone de teren arabil, criza țărilor sărace se acutizează. China este în război cu deşertul. În ultimii 15 ani, dunele de nisip au ajuns până la Beijing. Guvernul a pus în aplicare un plan de 10 ani de transformare a unui deşert de dimensiunea Franței în zonă verde.

Dar odată cu intensificarea fenomenelor meteorologice de la un an la altul, succesul acestui plan este sub semnul întrebării. Dacă în anul 1932, au fost consemnate 14 furtuni severe de praf, numărul şi magnitudinea lor a crescut la 38 în anul 2000. Factorii generatori au fost exploatarea excesivă a solului în combinație cu seceta. În numai 10 ani, ferme cu vegetație bogată s-au transformat în deşert. Fermierii nu au putut face altceva decât să privească distrugerea recoltelor în fiecare an. Mii de oameni s-au îmbolnăvit scuipând praf din plămâni, după care survenea moartea prin asfixie. Alte două milioane persoane au abandonat terenurile respective.

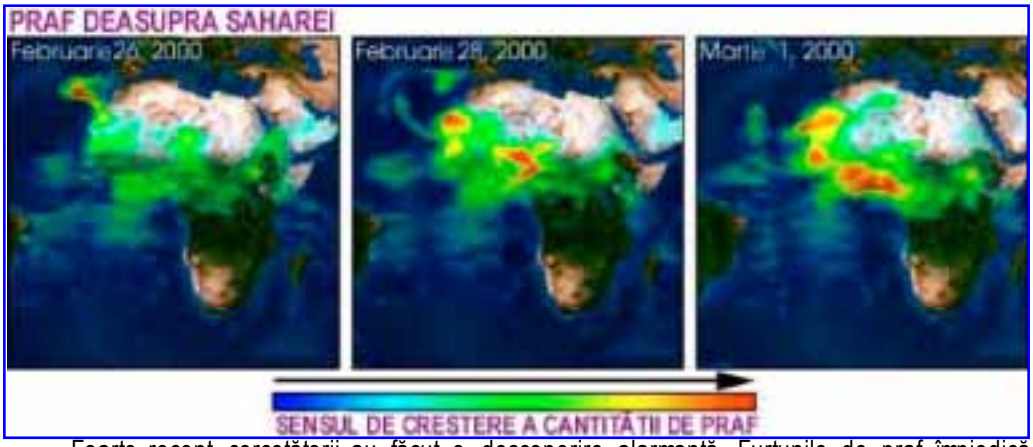
7.7.4 SECAREA LACURILOR

• În alte situații, oamenii au creat deşerturi datorită managementului defectuos de utilizare a resurselor naturale. Lacul Ciad, folosit pentru irigații, a ajuns după doar 10 ani la 10% din suprafața inițială.

• Un alt caz este cel lacului Aral (denumit Marea Aral până nu demult) de lângă Marea Caspică. În urma redirecționării unor cursuri de apă, lacul Aral a devenit un teren semimlăştinos în doar 15 ani. Sarea şi nisipul de pe fundul lacului sunt transportate de vânturi pe distanțe mari. Dispariția lacurilor şi bălților favorizează apariția prafului şi furtunilor de praf, cu o durată de până la 24 ore.

• În ultimii 5 ani, lângă Los Angeles, calitatea aerului din apropierea lacurilor secate şi bântuite de furtuni de praf nu mai întruneşte condiții de siguranță pentru locuitori. Autoritățile au cerut să se acopere fundul lacurilor secate cu anvelope uzate, dar aceasta nu era o soluție ecologică, astfel că ordinul a fost revocat şi s-a plantat iarbă, care este irigată periodic. În prezent, peste 60 de furtuni de praf se manifestă anual deasupra lacurilor secate.

7.7.5 EFECTE NEOBIŞNUITE ALE FURTUNILOR DE PRAF



Foarte recent, cercetătorii au făcut o descoperire alarmantă. Furtunile de praf împiedică apariția ploilor iar norii de praf opresc căderea apei din norii de ploaie, prelungind seceta şi intensificând procesul de deşertificare. Aceasta favorizează apariția mai multor furtuni de praf, închizând un cerc vicios.

Oamenii de ştiință consideră că actualele furtuni de praf reprezintă doar un *aperetiv* al unui fenomen global alarmant, care va urma cât de curând. Un factor generator al secetei este oscilația sudică a Pacificului, fenomenul El Niño – La Niña. Intensificarea fazelor pozitive şi negative ale acestei oscilații reprezintă efectul încălzirii globale. Într-un anume fel, încălzirea globală este o armă de anihilare în masă aflată în mâinile Naturii, care sperăm că nu va fi „utilizată".

7.7.6 EFECTE FIZIOLOGICE ASUPRA OAMENILOR

Efectele fiziologice observate sunt: deshidratare severă, scăderea atenției, îngustarea câmpului vizual, apariția unor halucinații, oboseală fizică şi psihică, pierderea funcțiilor psihomotorii, somnolență şi chiar moarte. Moartea poate surveni, de exemplu, dacă temperatura corpului creşte la valoarea de 41^0C. De obicei, absența transpirației, în condiții de căldură, este un semn care arată că organismul respectiv este foarte slăbit.

7.7.7 DEŞERTIFICAREA PRIN SALINIZARE

Acest fenomen a atras atenția specialiştilor şi fermierilor atunci când terenurile agricole australiene au început să fie inundate de apă sărată. Apa se ridică la suprafață de la câțiva metri adâncime. Milioane de tone de apă, cu o salinitate comparabilă cu cea a apei marine, otrăvesc mediul înconjurător. Apa salină distruge solul şi vegetația. În fiecare an, la nivel global, se pierd peste 2000 km^2 teren arabil iar în Australia sarea distruge zilnic prin deşertificare o zonă de mărimea unui teren de fotbal.

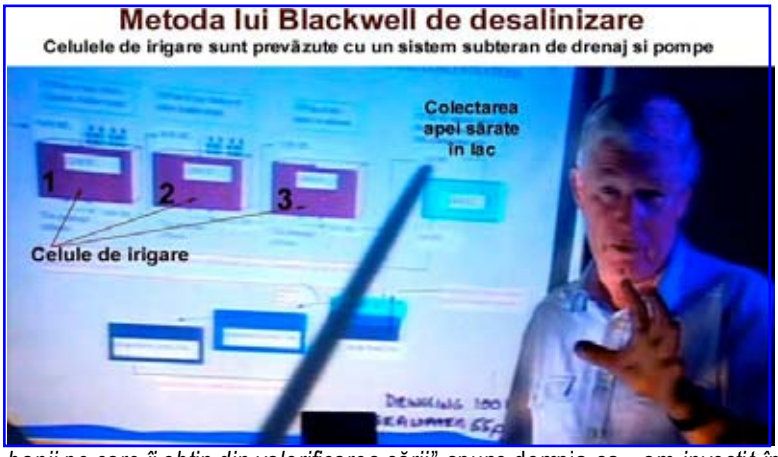
În opinia cercetătorului Andrew Campbell, expert în resurse de apă şi terenuri al Corporației Australiene pentru Cercetare şi Dezvoltare, ecosistemul este dezechilibrat şi circulația sării începe din oceanele care înconjoară Australia.

În trecut, o mare parte a uscatului era acoperită de apă, iar pe măsură ce aceasta a început să se retragă şi să se evapore, sarea dizolvată s-a depozitat, în mod natural, în roci şi sol. Andrew Campbell crede că a existat un echilibru între precipitațiile de apă dulce şi apa care ajunge la suprafață din sol, respectiv cantitatea folosită de plante. *„Dacă oricare dintre cele trei componente ale ecosistemului se manifestă în exces sau dispare, sistemul se dezechilibrează. Dacă dispar plantele, cantitatea de apă din pânza freatică creşte."*

Creşterea salinității solului este asociată cu defrişările masive. Pădurile au fost înlocuite de ferme agricole iar plantele de cultură absorb mai puțină apă. Pe măsură ce solul şi-a schimbat compoziția, apa salină a pânzelor freatice a început să urce spre suprafață în cantitate tot mai mare.

7.7.7.1 SOLUȚIA DESALINIZĂRII TERENURILOR

Chimistul Gavin Privitt studiază solurile şi sarea de peste 20 ani. Proiectul său, unic prin concepție, a uimit specialiştii prin faptul că a rezolvat o problemă dificilă, simultan cu dezvoltarea unei afaceri profitabile. Proiectul combină două procedee tehnologice cunoscute: evaporarea apei sărate şi colectarea sării, respectiv pomparea apei în subteran pentru creşterea adâncimii pânzei freatice. *„Cu banii pe care îi obțin din valorificarea sării,"* spune domnia sa, *„am investit în sistemul de pompare a apei. În urmă cu câțiva ani, pânza freatică era la numai 50 cm adâncime iar în prezent este la 6 m."* Gavin pompează zilnic ca. 1 milion litri apă, menținând pânza freatică în adâncime.


Metoda lui Blackwell de desalinizare
Celulele de irigare sunt prevăzute cu un sistem subteran de drenaj si pompe
Colectarea apei sărate în lac
1
2
3
Celule de irigare

Metoda este simplă şi are la bază următoarele etape:

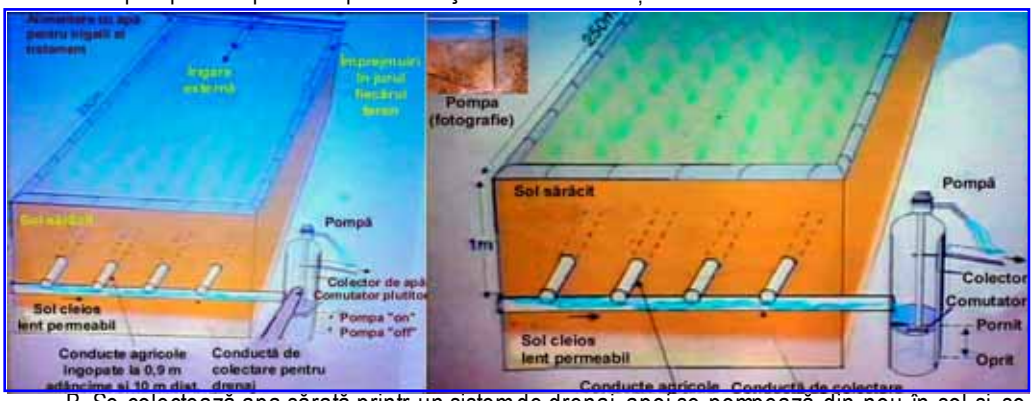
1.Colectarea apei în celule de evaporare

2.Transportarea apei în tuneluri de cristalizare a sării

În acest fel, un deşert a fost transformat într-o zonă fertilă. O altă problemă care a intervenit în cazul terenurilor salinizate este legată de irigațiile artificiale. Pe de o parte, ele sunt necesare pentru

menținerea unei producții agricole ridicate, iar pe de altă parte ele favorizează ridicarea pânzei freatice saline. John Blackwell, expert CSIRO în terenuri şi apă a propus o idee genială, cu avantaje economice, care să protejeze mediul înconjurător. Metoda lui Blackwell are la bază următoarele etape:

A. Se pompează apă dulce pentru micşorarea concentrației stratului salin.

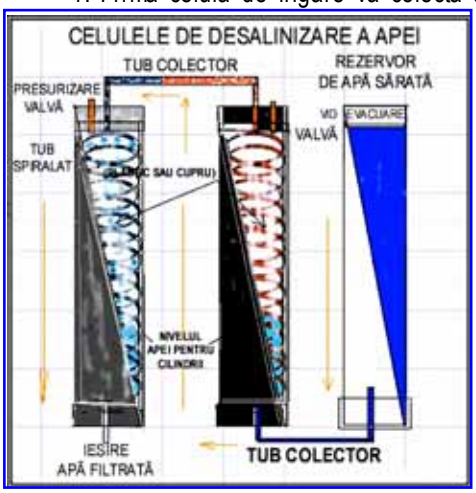


B. Se colectează apa sărată printr-un sistem de drenaj, apoi se pompează din nou în sol şi se refoloseşte la irigații (vezi desenul de sus).

C. Apa se reciclează prin mai multe celule de irigare.

Prin trecerea apei de la o celulă la alta, concentrația de sare creşte progresiv astfel:

1. Prima celulă de irigare va colecta apă cu salinitate relativ mică, care permite irigarea plantelor de cultură. După absorbția în sol, salinitatea apei creşte şi ea este pompată apoi în celula a doua.



2. A doua celulă de irigare colectează apă de 3 ori mai sărată decât cea din prima celulă, care favorizează recolte cu 10-20% mai scăzute decât în primul caz. După absorbția în sol, salinitatea ei creşte şi este pompată apoi în celula a treia.

3. A treia celulă de irigare colectează apă de 9 ori mai sărată decât cea din prima celulă, care favorizează doar recoltele de curmale şi lobodă. Această apă are 66% din concentrația apei de mare, care este colectată şi transportată spre un lac unde se poate creşte peşte marin şi creveți. După folosirea completă a apei, se poate valorifica şi sarea prin evaporarea lacului.

Referințe bibliografice:

[1] ACADEMIA SINICA, Lanzhou Institute of Desert Research, *The Great Green Wall of China, Unesco Courier, 1977.*

[2] ADILKHODZHAYEV, A.I. and Fazilov, T.I., *Investigation of barchan sands to be fixed by astringents, Problemy Osvoeniya Pustyn, 1979.*

[3] AKERMAN, J., *Notes concerning the vegetation on deflation surface, Kapp Linne, Spitzbergen, Polar Research, 1983.*

[4] AKHMEDOV, K.S. et al., *Fixing shifting sands with polymer water solutions, Gosplan Institute of Scientific and Technical Information, Tashkent, 1970.*

[5] ANDERSON, R.S., *Erosion profiles due to particles entrained by wind: application of an eolian sediment transport model, Bulletin of the Geological Society of America, 1986*

[6] EL-BAZ, F. and HASSAN, M.H.A., Eds., *Physics of desertification, Martinus Nijhof, The Hague, 1986.*

[7] ELDRIDGE, D.J. and Semple, W. S., *Cropping in marginal southwestern New South Wales, Soil Conservation of New South Wales, 1982.*

[8] RATCLIFFE, F.N., *Soil drift in arid pastoral areas of South Australia, Pamphlet, 64, Commonwealth Scientific and Industrial Organization (CSIRO), Melbourne, 1936.*

[9] RAT'KOVSKIY, S.P., *Deflation causing factors and the process of natural growth on sands in central Asian deserts (in Russian), Nauchnyye Trudy Srednenilkh (Tashkent), 1973.*

8. EXTREME METEOROLOGICE ALE SEZONULUI RECE

8.1 VISCOLUL

Viscolul este cea mai periculoasă combinație de vânt, zăpadă şi temperatură scăzută. El presupune o viteză a vântului de cel puțin 48 km/h. Vântul poartă în zig-zag cristalele de gheață, astfel încât aerul devine supraîncărcat de zăpadă.[2]

8.1.1 CARACTERISTICI

1.Viscolul se produce fie în timpul unei ninsori, fie după aceasta, când vântul bate în rafale de mare intensitate;[1,2]

2. Viscolul poate ridica zăpada deja depusă, transportând-o pe distanțe foarte mari;[1,2]

3. Viscolul poate înălța zăpada până la 9 m, în timp ce deasupra furtunii este cer senin;[1,2]

4. Viscolul poate fi atât de dens încât aerul devine irespirabil, iar activitatea unui oraş poate fi paralizată.[1,2]

5.Vânturile pe timp de iarnă generează aşa-numitul factor de răcire. Scăderea temperaturii corpului se produce foarte rapid.[1,2]

8.1.2 ZONE DE APARIȚIE

În mod normal, viscolul este caracteristic mai ales zonelor situate dincolo de cercul polar. Dar, odată cu fenomenul încălzirii globale, dinamica meteorologică se îndreaptă spre extreme iar aria de răspândire a viscolului se extinde anual.[1]

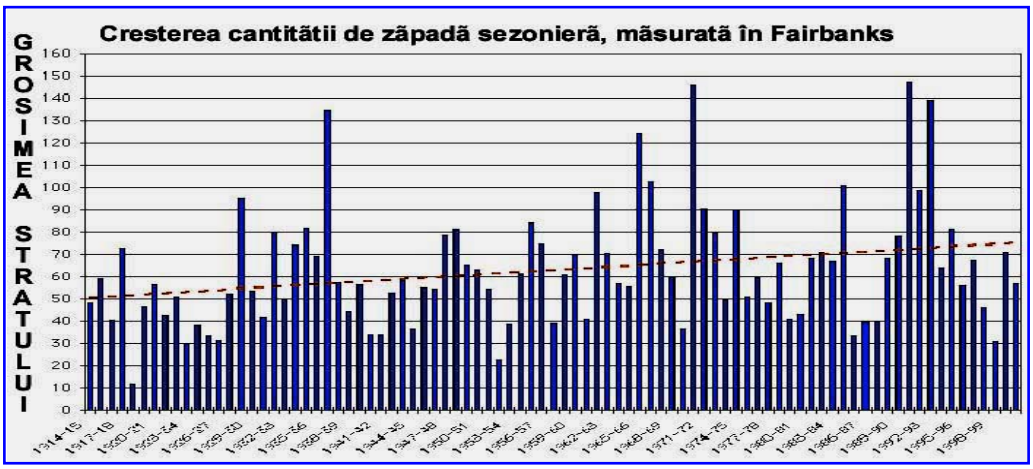
Pe măsură ce masele de aer foarte rece şi cele de aer foarte cald se ciocnesc la latitudini tot mai joase, viscolul este întâlnit în Canada, în Statele Unite (de la Chicago la New York), respectiv în Norvegia, Siberia, Islanda, Groenlanda şi în Antarctica (unde atinge magnitudini impresionante).[1]

8.1.2.1 CAZUISTICĂ

• Viscolele de la New York din anul 1933 au adus o zăpadă de peste 15 m înălțime, care a acoperit clădirile până la etajul 4. Amintim aici şi anumite fenomene conexe create de viscol, precum cel al luminii difuze, care perturbă zborul elicopterelor şi avioanelor.

• Viscolul din anul 1934 a paralizat coasta de est a Statelor Unite. În acel an s-a înregistrat cel mai gros strat de zăpadă la Washington. Cascada Niagara a înghețat complet iar temperaturile au scăzut sub –28^{0}C. Condițiile meteo extreme au fost produse de vânturi foarte puternice, care au atins viteze de 190 km/h.[1,2]

• În anul 1933, asemenea vânturi au dat naştere celui mai mare viscol din istoria Americii. La începutul lunii martie, în Atlanta, se aştepta sosirea verii. Dar germenii surprinzători ai încălzirii globale au schimbat complet datele problemei. După o dimineață însorită şi caldă, s-a dezlănțuit din „senin" un viscol polar, care a surprins oamenii îmbrăcați pentru sfârşitul de primăvară. Mulți au înghețat practic, fie pe stradă, fie în casele rămase fără curent electric. Vântul foarte puternic a spart geamurile zgârie-norilor. Furtuna a adus 40 milioane tone zăpadă pe o fâşie lungă de 3000 km. [1,2]



„*Asta e ceea ce ne aşteaptă în viitor*", afirmă oamenii de ştiință. Viscolele din Dakota de Sud au ucis 100.000 vite în anul 1997 (vezi fotografiile), mai ales datorită faptului că oamenii s-au dovedit neputincioşi în fața naturii. Animalele au murit de frig şi foame, în timp ce stratul de zăpadă depus pe blana lor a depăşit 10 cm grosime şi s-a cimentat sub acțiunea viscolului.[2]

Odată cu intensificarea fenomenului de încălzire globală, calotele polare se topesc în timpul verii, fără a reîngheța complet iarna, ceea ce înseamnă că dimensiunile lor scad în fiecare an. Oarecum paradoxal, încălzirea globală va genera tot mai multe viscole de magnitudine din ce în ce mai mare.[2] Graficul de mai sus ilustrează creşterea lentă a stratului de zăpadă în Fairbanks (S.U.A.), valoarea medie fiind figurată cu linie întreruptă.

Extremele meteorologice vor caracteriza în curând multe tipuri de manifestări climatice: vânt, precipitații, secetă etc. Vânturile şi viscolele vor fi mai puternice ca oricând; ele vor continua să treacă dincoace de cercul polar, afectând oraşele şi paralizând economia.[2]

8.2 FENOMENE METEOROLOGICE NEOBIŞNUITE

8.2.1 TORNADE ULTRARECI

Acesta este un fenomen natural remarcabil. Uneori, un fenomen natural este atât de bizar încât oamenii de ştiinţă nu îl pot explica. Acest fapt se datorează, nu atât fenomenului în sine ci, mai ales, momentului şi condiţiilor în care se manifestă.

8.2.1.1 CAZUL WHITE POINT

Primul caz al acestui fenomen special a avut loc într-o noapte de sâmbătă din februarie 1954, pe plaja înghețată din localitatea White Point, New Scotland, Canada. Martorul acestui fenomen a

fost Wallace Wentzel, administratorul plajei, care a observat bolovani uriaşi deplasaţi de tornadă pe distanţe de sute de metri prin aer. În altă zonă, unii martori au observat o magazie de lemne care a fost fărâmiţată iar grinzile sale au fost proiectate în sol până la adâncimea de 1 m. Locul a fost nivelat complet până la fundaţie.

Tornada a smuls în drumul ei câteva acoperişuri ale unor depozite, îndreptându-se ulterior spre terenul de golf, unde a rupt câţiva copaci. După câteva momente, ea şi-a schimbat traiectoria spre staţiunea White Point Beach, unde a distrus hangarul pentru bărci. Martorii au fost şocaţi de impactul tornadei asupra localităţii. Proprietarii magaziilor distruse au descoperit resturile acestora aruncate pe terenul de golf. Studiile şi expertizele ştiinţifice au sugerat că tornada a avut 100 m lăţime. Mai mult decât atât, apariţia unei tornade pe coasta estică este un fenomen cât se poate de neobişnuit. Pentru locuitorii din White Point, ea nu a avut vreun precedent în istorie. Un alt element straniu este manifestarea ei nocturnă, când temperatura aerului era cea mai scăzută.

8.2.1.2 CAZUL CONSTANŢA, 2006

Tornada a fost observată de către un localnic în judetul Constanta, comuna Lumina. Martorii au relatat că norul avea formă de pâlnie a cărui înălţime a fost estimată la 200 m. Specialiştii, al caror nume nu a fost mentionat în buletinul de stiri, sunt de părere că tornada s-a format în largul mării si a ajuns la tărm, scăzând rapid în intensitate, fără semnalarea unor victime sau pagube materiale. (conform: buletin de stiri 13.02.2006, National TV, orele 23:30)

In după amiaza zilei de 24 ianuarie 2006, în Constanţa bântuită de gerul năpraznic de – 20^0C, a apărut o minitornadă în zona falezei. Potrivit buletinelor de ştiri, localnicii au descris tornada cu detalii specifice întâlnite în literatura de specialitate. Aceasta s-a manifestat la doar câteva sute de metri de cazinoul din Constanţa. Observatorii au descris prezenţa unei coloane verticale de apă, care s-a îndreptat spre mal cu mare viteză. Specialiştii cred că fenomenul s-a datorat intensificării vântului. Până în prezent, au mai fost observate minitornade în vecinătatea plajei staţiunii Olimp, respectiv în apropiere de Constanţa, în iulie 2005 şi 13 februarie 2006 (vezi foto sus), respectiv 7 mai 2006.

Mai menţionăm faptul că Marea Neagră a înghețat complet 200 m de la mal, iar sloiurile de gheaţă s-au întins pe o lungime de ca. 1,5 km. Gerul teribil din ianuarie-februarie 2006 a paralizat transporturile şi a provocat moartea prin hipotermie a peste 20 oameni din România.

8.2.2 GER ÎNAINTAT

Având o suprafață extinsă, Canada este sediul celor mai bizare fenomene meteorologice. În opinia lui David Philips, expert în climatologie şi mediu, fenomenul din iarna anului 1947 a întrecut orice aşteptări. America de Nord a avut cea mai scăzută temperatură din istorie, măsurată în localitatea Yukon. Meteorologul de serviciu Gordon Toole îşi aminteşte cu groază acele momente: „*la 3 februarie 1947, ora 7 dimineața, am ieşit din stație pentru a face citirile. Când expiram aerul din plămâni acesta îngheța instantaneu, formând cristale fine de gheață, suspendate în aer uneori mai mult de 10 minute*." Temperatura citită pe termometru a indicat – 63^0C.

Alcoolul din termometru a coborât atât de mult, încât a depăşit limita inferioară cu 3 diviziuni. „*Conform instrucțiunilor primite, dacă temperatura scădea sub – 60^0C, trebuia să trimitem termometrul la Toronto pentru verificare. În urma acesteia, s-a demonstrat că termometrul era bun*." Meteorologii au realizat câteva observații interesante:

a. O găleată cu apă aruncată în aer s-a transformat instantaneu în mii de cristale de gheață de dimensiunea boabelor de grâu, care loveau pământul cu zgomot de clopoței.

b. Auzul a devenit extrem de ascuțit, încît zgomote de la câțiva km depărtare păreau a fi foarte aproape.

c. Suprafața unui lac din apropiere a dobândit duritatea oțelului iar bucățile de gheață aduse în interiorul barăcii nu s-au topit decât după mult timp.

d. Gheața a aderat instantaneu la piele, producând o senzație de arsură.

Gerul a durat doar o săptămână, după care temperaturile au crescut la – 54^0C. Situații asemănătoare au fost semnalate în nordul Siberiei, în săptămâna 16-22 ianuarie 2006, când termometrul a arătat – 64^0C, ceea ce a avut drept consecință închiderea şcolilor şi oprirea transporturilor. În aceeaşi perioadă, în China au fost semnalate – 43^0C, în Japonia – 40^0C iar în România – 38^0C la Întorsura Buzăului şi Miercurea Ciuc.

Frigul produce peste 2000 victime în Anglia în fiecare iarnă. Deşi decesele sunt asociate infarctului miocardic, cercetări recente au arătat că infarctul apare mai ales sub influența temperaturilor scăzute care amenință zonele din organism, prea puțin protejate, precum degetele de la mâini sau capul neacoperit. Scăderea temperaturii sângelui poate favoriza apariția cheagurilor care intră în circuitul sanguin general. Acestea reprezintă una din cauzele apariției infarctului miocardic.

8.2.3 PRECIPITAȚII EXTREME ALE SEZONULUI RECE

Precipitații extreme au fost semnalate în localitatea St. John, districtul Newfoundland din Canada, unde stratul de zăpadă a măsurat în anul 1987 ca. 7 metri, acoperind stâlpii de telegraf (vezi foto). Acoperişurile caselor şi clădirilor s-au prăbuşit sub greutatea zăpezii. În Newfoundland, circulă o expresie: dacă nu-ți place cum arată vremea la uşa din față, atunci ieşi prin spate.

Gerul în combinație cu precipitațiile severe au impact asupra comunităților umane, aşa cum s-a întâmplat în februarie 1959 în Listowel, Canada. Greutatea zăpezii a prăbuşit acoperişul unei săli de hochei, ucigând 7 elevi.

8.2.4 CONCLUZII

Unii cercetători cred că aceste fenomene extreme sunt favorizate şi amplificate de încălzirea globală. Dar oare vremea se înrăutățeşte cu adevărat ? Tiparele meteorologice ale Pământului par să

se schimbe radical iar oamenii de ştiinţă nu pot prezice în ce măsură va fi afectată biosfera. Vor fi mai multe inundaţii? Vom avea ierni mai aspre ? Vom avea mai multe tornade? Un lucru e sigur: vremea va avea un rol determinant asupra vieţii noastre.

8.3 PROCESE DE MIŞCARE ÎN MASĂ

Schimbările climatice din ultima perioadă au atras atenţia specialiştilor şi în ceea ce priveşte intensificarea şi creşterea numărului de avalanşe.

Odată cu expansiunea umană spre noi teritorii, mai puţin prietenoase, avalanşele devin tot mai ameninţătoare. Numărul avalanşelor a crescut îngrijorător de la câteva sute de mii la peste un milion pe an.[1]

Precipitaţiile care apar, ca efect al schimbărilor climatice, depun tot mai multă zăpadă pe crestele munţilor şi în localităţile situate la altitudini mai ridicate, periclitând activitatea umană.

În fiecare an, avalanşele fac peste 200 victime. În ciuda simplităţii aparente a manifestării acestora, specialiştii nu pot prognoza corect apariţia avalanşelor. Ele se produc dacă panta muntelui are o înclinare cuprinsă între 30^0 – 45^0 şi depind de înălţimea sa.[2]

8.3.1 FACTORI GENERATORI

8.3.1.1 ZĂPADA

Zăpada este poate cel mai interesant produs natural. Deşi zăpada nu este decât apă îngheţată, forma şi mărimea fulgilor care o compun sunt foarte diferite.

Fulgul de zăpadă, cel mai des întâlnit, are formă hexagonală, dar fiecare are un aspect diferit ce continuă să se dezvolte şi după căderea sa pe pământ.

Vântul şi masa fulgilor modifică în permanenţă

proprietățile mecanice ale zăpezii. Aceasta face ca avalaşele să fie impredictibile, deoarece nu se cunosc compoziția şi caracteristicile zăpezii depuse. Cantitățile mari de zăpadă determinate de ninsori abundente sau de vânturile intense în zonele înzăpezite pot produce troiene. Paradoxal, odată cu încălzirea globală, cantitățile de zăpadă depuse pe versanți vor creşte alarmant.

8.3.1.2 CHICIURA

Chiciura este o formă de zăpadă foarte uşoară, care apare în anumite condiții de vânt şi umiditate atmosferică. Deasupra chiciurii se pot depune alte straturi de zăpadă, care formează suprafețe instabile şi slab consolidate. Aceasta poate favoriza apariția fisurilor şi crăpăturilor în suprafețele de contact iar în final chiar avalanşe.

8.3.1.3 VÂNTUL

Vântul este un factor care favorizează întărirea puternică a straturilor de zăpadă. Ulterior, acestea sunt şlefuite generându-se suprafețe de alunecare. Vântul poate forma cornişe montane cu aspect înşelător şi o greutate de câteva mii de tone. Ruperea acestora generează avalanşe de proporții. Schimbările bruşte de temperatură determină dilatări şi contracții ale straturilor de zăpadă iar schimbările haotice ale intensității, direcției şi vitezei vântului favorizează deplasarea maselor de zăpadă. La rândul lor, acestea vor provoca în final avalanşe.[1]

8.3.2 CARACTERISTICI ŞI CLASIFICARE

-**Viteză maximă de deplasare**: 160 km/h – 500 km/h;

-**Cantitatea de zăpadă antrenată**: milioane de tone;

-**Intensitate**: deşi nu sunt catalogate într-o scară de valori, avalanşele distrug copaci, clădiri, sfărâmând până şi plăci de beton armat;

-**Distanță parcursă**: datorită precipitațiilor tot mai abundente, avalanşele antrenează din ce în ce mai multă cantitate de zăpadă, parcurgând câțiva kilometri față de locul de unde au pornit şi urcând apoi sute de metri pe versantul opus;

-**Instabilitatea**: se datorează schimbărilor extreme şi rapide ale condițiilor meteo;[2]

8.3.2.1 AVALANŞE DE PULBERE DE ZĂPADĂ

În acest caz, un simplu bolovan face să alunece o masă de zăpadă fină afânată. Aceasta antrenează tot mai multă zăpadă, generând un nor compus din gheață, zăpadă şi aer ce alunecă cu peste 300 km/h.

8.3.2.2 AVALANŞE DE ZĂPADĂ UMEDĂ

Acestea se produc mai ales spre finele anotimpului rece, când stratul de zăpadă e suficient de înalt şi începe dezghețul. În iarna anului 1993, o avalanşă de zăpadă umedă, care s-a deplasat cu numai 8 km/h, a distrus zeci de clădiri cu 3 - 4 nivele din localitatea norvegiană Odder, fără a provoca însă victime (vezi foto stânga). Zăpada curge asemenea unei cascade, oferind impresia că este lentă şi nepericuloasă.

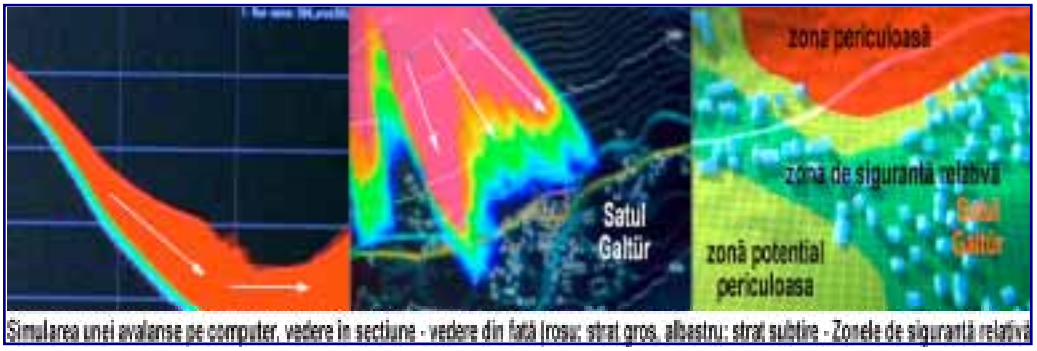
În realitate, acest tip de avalanşă poate antrena întreaga cantitate de zăpadă a unui munte, deoarece zăpada umedă

este uşor adezivă şi prin rostogolire formează bulgări care adună tot mai multă materie. Forța dezvoltată în acest proces este impresionantă.

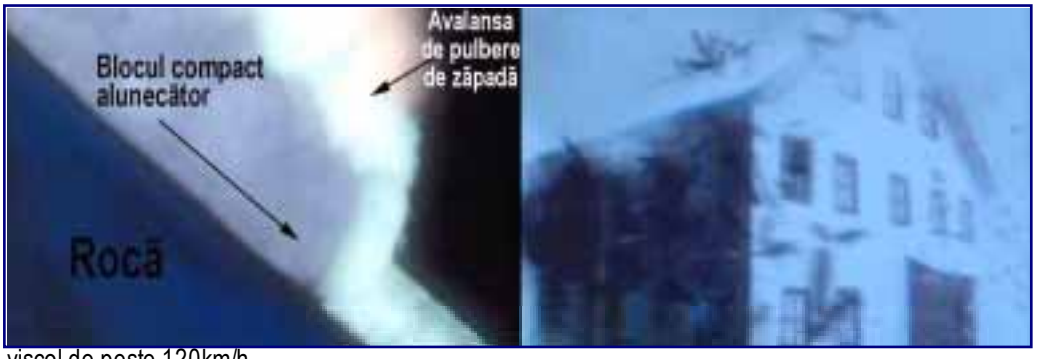
8.3.2.3 AVALANŞE COMPLEXE

Cazul Galtür din Alpii Austrieci este cel mai reprezentativ şi alarmant în ceea ce priveşte manifestarea avalanşelor sub influența schimbărilor climatice, în special a anomaliilor termice. Satul Galtür, un important centru turistic şi de agrement, este înconjurat de munți din trei părți, Grieskopf (2754 m) fiind cel mai apropiat.

În perioada 29 ianuarie – 4 februarie, s-a manifestat o anomalie termică când temperatura a urcat la +4^{0}C. În perioada 5-23 februarie, tabloul climatic a fost caracterizat prin căderi masive de precipitații neîntrerupte zi şi noapte, sub formă de zăpadă cu o medie de peste 15 cm/zi, asociată cu



Simularea unei avalanse pe computer, vedere in sectiune - vedere din fată (rosu: strat gros, albastru: strat subtire - Zonele de siguranță relativă



viscol de peste 120km/h.

Autoritățile au fost alertate de meteorologi cu privire la pericolul apariției avalanşelor, luându-se măsuri preventive prin mutarea oamenilor de la periferie spre centru (zona de securitate garantată). Viscolul de mare intensitate a transportat peste 30 t zăpadă în câteva ore, modelând crestele masive înghețate. În opinia cercetătorilor, versantul muntelui Grieskopf este astfel orientat încât poate colecta zăpada adusă de vânturile din nord-vest. Acest fapt a favorizat acumulări de zăpadă de 4,5 m (cu 2 m mai mult decât grosimea maximă înregistrată până la acea dată).

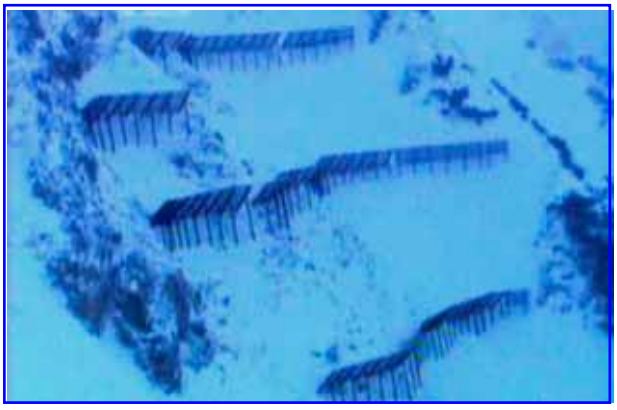
Cantitatea de zăpadă acumulată a depăşit 170.000 t, care în mod normal nu se puteau autosusține. Motivul pentru care această cantitate imensă nu s-a împrăştiat mai repede şi în mai multe etape se datorează anomaliei termice. Analizele de laborator au evidențiat faptul că zăpada avalanşei de la Galtür a avut cristale de mare rezistență, care nu pot să apară decât în urma unui proces de topire şi reînghețare. În această etapă, a intervenit anomalia din perioada amintită, când temperatura a urcat rapid de la – 20^0C la + 4^0C, topind parțial zăpada.

La 5 februarie, temperatura a scăzut brusc sub 0^0C, formându-se cristale de înaltă rezistență şi consolidând, ceea ce literatura de specialitate numeşte, „stratul slab". Dezastrul s-a produs la 23 februarie, orele 15:59, când cele 170.000 t de zăpadă au alunecat spre Galtür, acumulând pe parcurs încă 20.000 t suplimentare, demolând şi pulverizând astfel zeci de imobile şi omorând 31 oameni. După ca. 120 s de la formare, avalanşa a ajuns în sat.

Cu toate că satul a fost construit pe baza celor mai avansate şi sigure modele computerizate, care garantau securitatea locuitorilor, în cea mai mare parte a zonei centrale, dezastrul de proporții a afectat cel mai mult tocmai această zonă. Nu numai că dezastrul nu a putut fi prevenit, dar analizele ulterioare au arătat că, la început, modelele computerizate au simulat „oprirea" avalanşei la marginea satului, deşi au fost introduse variabilele reale de ***după*** eveniment.

Pentru a se contura imaginea de ansamblu a dezastrului, au fost analizate declarațiile martorilor surprinşi pe străzi. Aceştia au văzut mai multe valuri distincte de zăpadă, care au înaintat

cu mare viteză. Ele sunt specifice avalanşelor de pulbere de zăpadă (vezi cap. 8.3.2.1.). De obicei, acestea au o densitate doar de 20 ori mai mare decât aerul, dar pot înainta cu viteze de peste 417 km/h. În afara prezenței acestui strat, s-a dovedit existența unui alt strat de mare densitate care, pe măsură ce a coborât panta muntelui, a antrenat cantități suplimentare de zăpadă. Aceasta este avalanşa complexă ce se manifestă în baza unor caracteristici specifice mai multor tipuri de avalanşe.



Mai întâi, stratul de mare duritate a lovit clădirile de la periferia satului, după care stratul superior de pulbere de zăpadă a pătruns în zonele centrale cu viteza de 417 km/h. După încetarea avalanşei, stratul de zăpadă pulbere s-a compactat, formând o zăpadă de duritatea betonului. Supraviețuitorii şi-au amintit că nu puteau zgâria zăpada cu lama unui cuțit.

Deşi experții au calculat că un dezastru de acest gen se produce, conform statisticilor, o dată la 200 ani, s-ar putea ca schimbările climatice să le rezerve câteva surprize. Autoritățile locale au considerat că nu e necesar să-şi asume vreun risc, fie el şi de 200 ani, astfel că au luat măsuri severe de consolidare a satului cu un zid gros de 5 m, înalt de 7 m şi lung de 360 m, care înconjoară satul, la care se adaugă 11 km de gard care înconjoară muntele (vezi foto mai sus). Probabil că lecția dură de la Galtür va deschide o nouă perspectivă asupra înțelegerii schimbărilor climatice.

8.3.2.4 AVALANŞE DE ZĂPADĂ-BLOC

Aceste avalanşe se pot declanşa şi datorită greutăţii unui singur schior, antrenând blocuri compacte de zăpadă. Aceste blocuri se sparg în milioane de bucăţi, ce pot atinge dimensiunea unei case. Ulterior, ele se fragmentează, antrenând tot mai multă zăpadă.[1]

8.3.3 ALTE TIPURI DE AVALANŞE

8.3.3.1 AVALANŞE DE CENUŞĂ VULCANICĂ

Denumite şi scurgeri piroclastice, aceste avalanşe antrenează milioane de tone de cenuşă, roci şi gaze ucigătoare, cu temperaturi de peste 500^0C şi viteze de 200 – 400 km/h (vezi foto stânga şi capitolele despre vulcanism). Unda de şoc se propagă foarte repede şi este invizibilă. Aceasta rade de pe suprafaţa pământului tot ce întâlneşte în cale.

8.3.3.2 AVALANŞE DE NOROI

Avalanşele de noroi sunt provocate atât de vulcani, cât şi de instabilitatea rocilor de pe un versant. Ele se pot deplasa rapid, înghiţind complet casele şi copacii din cale, în timp de câteva minute (vezi foto stânga).

8.3.3.3 AVALANŞE DE PĂMÂNT

Acestea apar atunci când un versant întreg alunecă spre vale, ca urmare a ploilor torenţiale sau a ploilor repetate care au produs acumulări succesive de apă între stratul de pământ şi stâncă.

8.3.3.4 AVALANŞE DE ARGILĂ

În cazuri foarte rare, argila poate suferi un proces brusc de lichefiere. În anul 1978, jumătate din satul norvegian Risor (vezi foto stânga) a alunecat în lacul din apropiere. În doar câteva ore, avalanşe multiple au ras complet de pe suprafaţa pământului toate casele.

8.3.3.5 AVALANŞE DE STERIL

În bine cunoscutul caz al tragediei din 1966, o avalanşă de steril provenită de la mina din apropiere, a acoperit o parte din localitatea galeză Aberfan, ucigând 116 copii şi 28 profesori ai unei şcoli care a fost complet îngropată în cărbune (vezi foto stânga jos). Pagubele materiale au fost şi ele însemnate.

8.3.3.6 AVALANŞE DE PIETRE

Acestea apar în urma unor alunecări de teren, inundații, prăbuşiri de versanți etc. Văzute de la distanță, ele seamănă cu un torent de noroi, deşi sunt formate doar din pietre şi bolovani cu dimensiuni ce pot depăşi pe cele ale unui automobil.[1]

Când rocile sunt supuse acțiunii soarelui, vântului şi precipitațiilor abundente, acestea devin casante şi instabile. Ploaia separă amestecul de minerale din care sunt compuse rocile, cum ar fi feldspatul. Sub acțiunea apei, feldspatul se transformă în argilă. În timp, aceasta tinde să absoarbă apa de ploaie, umflând rocile asemenea unui burete. Ulterior, soarele usucă argila şi aceasta se contractă.

În canioane şi defileuri, avalanşele de pietre pot fi favorizate de efectele eroziunii. În opinia profesorului Skip Watts, de profesie geolog, expert de talie mondială în avalanşe de pietre, acestea sunt dependente de structura rocilor şi condițiile geologice. Factorii generatori pot fi cutremurele de pământ, infiltrația apei după precipitații masive sau eroziuni. Rocile se fisurează, favorizând apariția unor discontinuități care se vor umple ulterior cu apă. Aceasta dizolvă anumite componente şi fărâmițează rocile. O avalanşă de granit din parcul Yosemite a dizlocat peste 80.000 t rocă, ce s-a prăbuşit de la o înălțime de 600 m. Unda de şoc a doborât câteva mii de copaci şi a fost înregistrată de seismografele Universității California, ca şi când s-ar fi manifestat două cutremure distincte.

Odată cu intensificarea fenomenelor meteorologice, ploile sunt mai abundente, soarele e mai arzător iar ciclul descris se produce mai des. Acest aspect grăbeşte mult procesul natural de fărâmițare a rocilor, favorizând apariția a tot mai multe alunecări de pietre sau chiar a unor versanți muntoşi (vezi sus secvența de 4 fotografii).

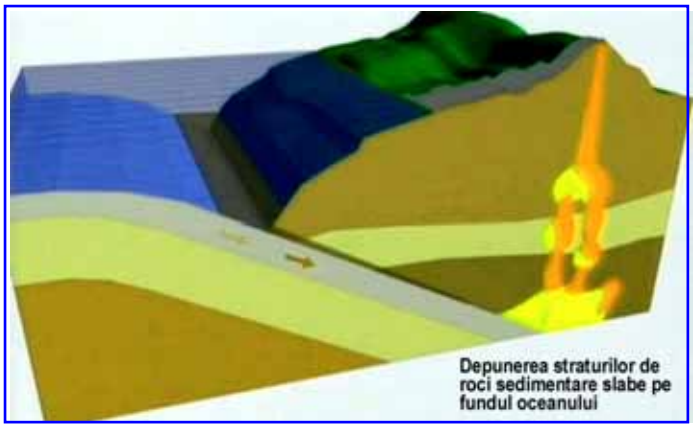
Ceea ce în trecut se întâmpla odată la câteva sute sau mii de ani, acum se produce odată la

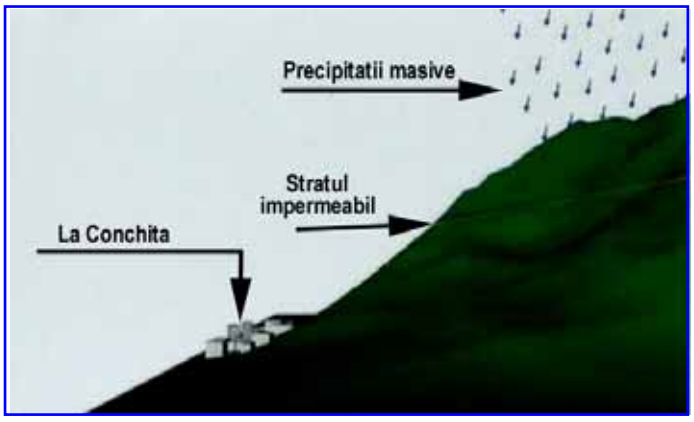
câteva decenii. Asemenea fenomene sunt imposibil de evitat şi anticipat. Totul depinde de cantitatea de precipitații, de tipul rocilor şi al plantelor fixate de ele. Aceste elemente determină viteza de fărâmițare a rocilor, la care se mai adaugă microclimatul zonei.

Pentru observatorul obişnuit, formele de relief par veşnice şi neschimbătoare dar, pentru cercetătorul atent, ele se află în continuă transformare, fiind supuse legilor misterioase ale naturii.

8.4 ALUNECĂRI COMPLEXE DE TEREN

8.4.1 CAZUL LA COCHITA



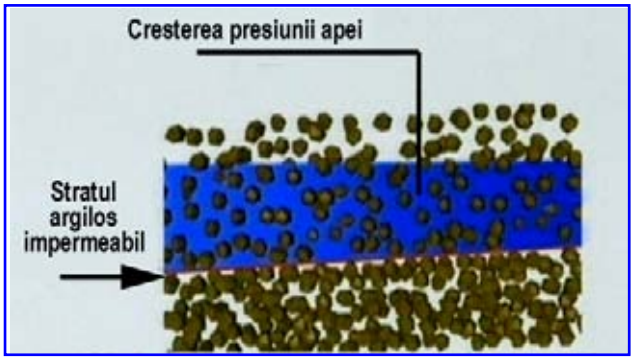


Un alt loc unde se produc alunecări de teren de proporţii este coasta sudică a Californiei. Dealurile din apropierea plajelor alunecă permanent spre ocean. Urmele lăsate de alunecări sunt vizibile cel mai bine în La Conchita. Dealurile sunt formate din aşa numitele roci sedimentare slabe. Munţii sunt supuşi eroziunii de către vânt şi precipitaţii, favorizând sfărâmarea acestora. Eroziunile alunecă în apă şi se depun în straturi pe fundul oceanului. După un anumit timp, mineralele naturale ajung la suprafaţă unde se consolidează în roci solide în câteva sute de mii de ani.

Din anumite motive, această etapă este întreruptă de cutremure care favorizează împingerea afară din apă a rocilor sedimentare foarte slabe. În acest fel au luat naştere dealurile coastelor Californiei, care oferă locuitorilor panorame paradisiace cu riscuri catastrofice. Aceste dealuri sunt considerate a fi cele mai instabile forme de relief cunoscute până acum. Geologul Randy Jibson, membru al Organizaţiei de Supraveghere Geologică a Statelor Unite are o părere foarte proastă despre ideea oamenilor de a-şi construi locuinţe pe aceste dealuri: „*Sunt foarte slabe, nesudate şi se prăbuşesc continuu.*" Din păcate terenurile imobiliare din aceste zone sunt extrem de căutate. Oamenii plătesc oricât pentru un loc cu privire la ocean. Într-adevăr, locuitorii din La Conchita au plătit cu viaţa pe data de 10 ianuarie 2005.

Alunecarea de teren a avut o magnitudine neobişnuită şi datorită precipitaţiilor extreme care au căzut zilnic în perioada 1-9 ianuarie. Regimul extrem al precipitaţiilor a fost la rândul său favorizat de schimbările climatice. În data de 10 ianuarie, peste 190.000 m^3 de pământ au coborât spre oraş cu

viteză mare distrugând 30 case. Cele 500.000 t de rocă au alunecat spre vale, dar în ciuda ploilor torențiale din ultimele 10 zile, roca a fost uscată. Acest fapt se datorează modului în care apa de ploaie s-a infiltrat în roci, sub forma unor râuri care „circulă" asemenea apei din rețeaua de canalizare a unui oraş, fără să producă umezirea suprafețelor.



Mai întâi, apa s-a adunat în micile crevase ale dealului, iar acestea au condus-o în subteran. Crevasele au apărut ca urmare a deplasării faliei de cutremure care traversează dealul (vezi schița).

Falia a măcinat roca transformând-o aproape în nisip, în timp ce solul argilos de la suprafață a împiedicat infiltrarea apei. Apa de ploaie doar a îmbibat dealul dar nu a generat alunecarea în sine. Randy Jibson a comentat următoarele*: „Există două mituri legate de apă şi alunecările de teren: primul e acela că apa lubrifiază panta şi o face mai alunecoasă, iar al doilea este că apa va favoriza creşterea greutății solului care va aluneca din acest motiv. În realitate, alunecarea de teren se produce datorită presiunilor interne. Apa nu face altceva decât să umple spațiul gol dintre particulele solului. Mai întâi ploaia trece din stratul superior spre cele inferioare, umplând toate spațiile libere."*

În profunzime, greutatea apei măreşte presiunea dintre elemente. Odată cu adâncimea, apa acumulată în sol favorizează creşterea presiunii, precum cea resimțită în adâncurile oceanului. Astfel, presiunea a crescut tocmai în zona faliei impermeabile. Presiunea crescută a apei a comprimat solul, micşorând totodată forțele de fricțiune. Fosta masă solidă şi compactă s-a lichefiat şi a început să alunece împreună cu stratul uscat de deasupra, precum o greutate imensă care alunecă pe un sistem de rulmenți cu bile. Alunecarea de teren a produs 10 victime, deoarece a avut o magnitudine neobişnuită.

Presiunea apei a crescut tocmai în zona cea mai puțin consolidată a pantei de roci de sedimente. Alunecările sunt de 3 feluri: alunecări propriu-zise, căderi şi surpări în funcție de modul lor de propagare.

Cea din La Conchita a debutat mai întâi ca şi alunecare a unei mase compacte de sol, după care a continuat cu desprinderea unor bucăți imense de roci, devenind o surpare.

8.4.2 CAZUL GLACIER POINT

În cazul celui de-al treilea tip, acela al căderilor de bolovani, cel mai reprezentativ caz a avut loc în anul 1996 în Parcul Național Yosemite din nordul Californiei. Peste 80.000 t de rocă au căzut de la 300 m înălțime, cu 1/3 din viteza sunetului pe data de 10 iulie 1996, orele 18:52, în apropiere de Glacier Point. În acel loc s-au desprins 2 bolovani masivi de 80.000 tone, având dimensiunile unui portavion. În urma acestui eveniment, praful înecăcios s-a împrăştiat pe o arie extinsă acoperind pădurea. În centrul de agrement numit „Happy Isles" (Insulele Fericite) a murit o persoană şi o alta a rămas paralizată datorită unor copaci (smulşi de suflul prăbuşirii bolovanilor) care le-au zdrobit trupurile.

Analizele ştiințifice ulterioare au indicat faptul că roca de granit, de mare duritate, s-a crăpat datorită dilatărilor şi contracțiilor favorizate de rădăcinile plantelor şi înghețul, respectiv, dezghețul apei, la care se adaugă şi proprietatea acesteia de a genera procese intense de eroziune. Geologii consideră că au avut loc numeroase procese de despicare a rocilor prin îngheț.

Cu toate acestea, mecanismul avalanşei de la Happy Isles este neobişnuit, deoarece niciunul din cei doi bolovani uriaşi nu a atins copacii, deşi au fost descoperiți sute de copaci culcați la pământ, precum cei descoperiți în urma evenimentului de la Tungusk. Explicația constă în apariția unui front de aer, dizlocat de volumul rocilor, care a fost împins brusc înspre vale.

Calcule ulterioare au evidențiat faptul că bolovanii au atins solul cu viteza de 420 km/h. Aerul a fost propulsat înainte cu o viteză de 280 km/h, echivalentă cu aceea unui uragan de gradul 5. Suflul prăbuşirii a smuls ca. 1000 copaci. Peste o treime din drumurile şi traseele turistice ale Parcului Yosemite au fost marcate ca fiind deosbit de periculoase, dar turiştii nu țin cont de aceste avertismente.

8.4.3 ALUNECĂRI DE LAHAR

Alunecările de lahar sunt cele mai periculoase dintre toate, se deplasează cu viteze de peste 145 km/h şi au proprietăți fizice asemănătoare betonului lichid. Acestea pot fi favorizate de unul sau combinația următorilor factori generatori: căldura unui vulcan care topeşte zăpada peste care s-a despus cenuşă în urma unei erupții, precipitații abundente pe un sol vulcanic proaspăt nesolidificat, revărsarea unor lacuri naturale datorită resturilor de lavă ale craterelor vulcanice.

8.5 ALUNECĂRILE DE TEREN ŞI FACTORII GENERATORI

Alunecări de teren de tip fluid

Ho Dung, după dezastru

Evidentierea eroziunii solului în Ho Dung

8.5.1 FORMARE

Atunci când apa se infiltrează în sol şi întâlneşte o barieră de roci impermeabile, începe un proces geologic dezastruos care culminează cu o alunecare de teren. Fenomenul îngrijorător este acela că apa nu acționează ca lubrifiant, ci ca separator între două suprafețe.

În urma unui uragan sau unor ploi torențiale severe, cum au fost cele din anul 2005 din România, cantități importante de apă s-au infiltrat printre pietre. Acest fapt a creat o presiune care, în combinație cu iarna friguroasă a anului 2005-2006, ce a produs înghețul apei şi apoi dilatarea acesteia între pietre, a favorizat, în cele din urmă, procese ample de alunecări de teren şi pietre. Mai întâi, apa dizlocă gresia şi pietrişul mărunt, după care pietrişul are tendința să plutească peste gresie. După un anumit timp, acesta începe să alunece. Blocarea accesului (internațional) pe Valea Oltului în perioada 1-12 ianuarie 2006 este un bun exemplu.

Alunecările de teren produc pagube însemnate prin distrugerea oricăror construcții care le stau în cale, precum cele din satele şi comunele situate la baza unor versanți muntoşi. Cu cât panta muntelui este mai abruptă, cu atât alunecarea de teren va fi mai dezastruoasă.

8.5.2 ALUNECĂRI DE TEREN DE TIP FLUID

Alunecare de teren în Ho Dung

În acest caz, materialul solid împinge apa, care mătură totul în cale asemenea unui buldozer. În urma taifunului din noiembrie 2000 din Taiwan, care a adus 1 m de apă în 24 ore, satul Ho Dung a fost pur şi simplu îngropat în câteva zeci de secunde. Ploaia torențială reprezintă un alt factor care, în combinație cu taifunul, a generat diferite tipuri de alunecări de teren. Torente de noroi, pietre şi gunoaie au împins casele oamenilor în timpul nopții (împreună cu ocupanții acestora) spre fundul văii. Puținele imobile solide care au rămas, au fost îngropate în pământ până la nivelul acoperişului (aprox. 9 m față de sol).

8.5.3 FACTORUL ANTROPIC

BARAJ
In cele din urmă, prăbusirea cavitătii ajunge până la suprafată. In acest fel, barajul nu mai are stabilitate, iar apa se va scurge pe sub el accelerând eroziunea.

Pe măsură ce fenomenele meteorologice devin tot mai severe, înțelegerea proceselor fizice care produc alunecările de teren şi posibilitatea prevenirii acestora ar putea să nu fie suficientă pentru a salva viețile oamenilor.

Din nefericire, factorul antropic favorizează apariția dezastrelor iar numărul acestora creşte alarmant pe întreaga planetă. Un exemplu în acest sens este construcția barajelor şi lacurilor de acumulare pe terenuri susceptibile de a genera alunecări de teren. Torentul de pietre poate aluneca spre baraj, punând astfel în pericol viețile oamenilor.

8.5.4 FACTORI NATURALI

Peste tot în lume, cercetătorii menționează creşterea numărului barajelor prăbuşite. Eliminând toate cazurile în care barajele s-au prăbuşit datorită lucrărilor de întreținere deficitare sau a materialelor de construcție de slabă calitate, ei au descoperit numeroase baraje care se prăbuşesc datorită acțiunii unor factori naturali.

Un aspect important este chiar locul în care se găseşte barajul. Un factor puțin vizibil, a cărui manifestare este imprevizibilă şi impredictibilă, îl reprezintă eroziunea din interiorul solului. Inițial, se creează pâlnii de eroziune (vezi schițe), care favorizează apariția unor cavități. Sub acțiunea forțelor gravitaționale, pământul de deasupra se poate surpa, formând o cavitate în care se va aduna apă.

La Universitatea Boulder din Colorado, experții încearcă să prevină apariția breşelor sub baraje, studiind modul de formare a pâlniilor de eroziune. Cu ajutorul unei centrifuge uriaşe, se generează accelerații de 200 ori mai mari decât cea a atracției Pământului. Pe baza studierii unui model la scară redusă al unui baraj, experții au realizat simulări computerizate care pot fi utilizate la prevenirea apariției pâlniilor de eroziune.

Însă problema schimbărilor climatice introduce tot mai multe necunoscute în ecuațiile care stau la baza fenomenelor naturale. Uneori, un simplu canal de colectare a apei poate produce eroziune rapidă, favorizând pagube materiale importante.

Pe măsură ce îmbătrânesc, construcțiile sunt supuse unor noi solicitări din partea factorilor naturali iar ştiința va trebui să găsească soluțiile potrivite la aceste probleme. Multe baraje şi diguri vor trebui nu doar reconstruite, ci mai ales reproiectate, iar lucrările de reparații şi întreținere vor trebui să fie efectuate mai des.

8.5.5 ALUNECĂRI DE TEREN FAVORIZATE DE FACTORUL ANTROPIC

În Alpii Dolomiți din nordul Italiei, s-a construit un baraj impresionant. Asemenea barajului chinezesc Trei Defileuri, acesta se numără printre cele mai mari baraje din lume. Amintirea sa are însă o rezonanță tragică pentru poporul italian. Combinația nefastă dintre aroganță, incompetență şi ignoranță a contribuit la apariția celei mai dezastruoase alunecări de teren din istoria Europei.

Construit în urmă cu 4 decenii la poalele muntelui Toc, barajul Vaiont simbolizează îndrăzneala uneori necugetată a omului de a concura cu natura. Astfel, în spatele barajului, a fost creat un lac de acumulare care a determinat eroziunea versanților. Dezastrul de dimensiuni apocaliptice s-a produs în seara zilei de 9 octombrie 1963. Martorii supraviețuitori au sesizat comportamentul neobişnuit al animalelor domestice, în special al câinilor şi pisicilor, care au fost foarte agitate pe durata întregii zile. În jurul orei 22, o bucată uriaşă de stâncă s-a desprins din munte. În câteva minute, întregul versant nordic al muntelui Toc s-a prăbuşit cu un zgomot asurzitor în lacul de acumulare.

8.5.6 EFECTE PRODUSE

a. Magnitudinea acestei prăbuşiri a creat cutremure de pământ înregistrate de seismografele din toată Europa.

b. Volumul de rocă prăbuşită a creat un val de apă de 225 m înălțime, care a depăşit barajul.

c. O undă de şoc suplimentară s-a propagat prin aer, cu o forță echivalentă a două bombe de tip Hiroshima.

d. Alunecarea de teren s-a deplasat cu o viteză de peste 200 km/h.

În opinia profesorului de geologie Franco Mantovani, blocul alunecător a avut dimensiunile de 1 x 0,4 km. Barajul a rezistat impactului, mai puțin satul Longarone care a fost ras de pe suprafața pământului (vezi fotografii), ceea ce a provocat 1910 victime. Este important de amintit supraviețuirea miraculoasă a 200 de persoane, reprezentând ca. 10% din populația satului. Franco Mantovani nu îşi poate explica viteza incredibilă a deplasării blocului alunecător, deoarece distanța parcursă a fost egală cu înălțimea muntelui, ceea ce înseamnă că forța de accelerație necesară atingerii acestei viteze a fost impresionantă.

Notă: Oare ce s-ar întâmpla dacă un astfel de fenomen s-ar produce în mijlocul oceanului? Insulele Canare reprezintă un exemplu clasic, care a fost analizat în detaliu în capitolul despre tsunami. Un eveniment recent, prea puțin mediatizat, este cutremurul de 7,5 grade (recalculat ulterior la 7,1 grade) pe scara Richter, care s-a produs în sudul Oceanului Atlantic, lângă insulele Sandwich, la 1 ianuarie 2006.

Seismul a fost a fost anunțat de către Agenția Japoneză de Meteorologie. Postul de televiziune Realitatea TV a prezentat următoarele informații: *„Epicentrul seismului, produs la ora 9[10], ora României, a fost la 10 km adîncime şi 345 km sud-est de insula Bristol din arhipelagul Sandwich, teritoriu britanic situat în largul coastelor argentiniene. De obicei, un cutremur de o asemenea magnitudine poate favoriza apariția unui val tsunami, dacă se produce la mică adâncime. Institutul American de Supraveghere Geologică a anunțat că nu s-a produs tsunami, deoarece fenomenul a fost asociat cu o mişcare telurică pe orizontală."*

Ceea ce pare îngrijorător în acest caz este impactul mai puțin vizibil pe care unda de şoc l-a produs asupra Insulelor Canare, aflate într-o situație de prăbuşire costală potențială. Analizele ulterioare, realizate prin intermediul sateliților artificiali, ar putea aduce răspunsul la întrebarea dacă acest seism va grăbi sau nu viitoarea prăbuşire din Las Palmas (Canare) şi care este noua viteză de propagare a fisurii insulei. O întrebare probabil fără răspuns este: când şi unde va avea loc următoarea alunecare sau prăbuşire de teren ?

8.6 REZUMATUL CORESPONDENȚEI CU DAVID CRICHTON

David Crichton este profesor la Centrul de Cercetări al Fenomenelor Climatice de Risc Benfield al Colegiului Universității din Londra, expert şi profesor la Centrul de Cercetare a Inundațiilor a Universității Middlesex, membru al Universității Dundee şi implicit al Societății Britanice de Hidrologie şi a numeroase consilii guvernamentale şi academice, al căror rol este reducerea şi prevenirea riscului la inundații, este totodată consilierul lui Sir David King la care se mai adaugă încă alte câteva zeci de funcții administrative.

Cartea sa cea mai recentă se referă la implementarea unui nou tip de construcții de clădiri şi locuințe capabile să reziste hazardelor naturale: *„Adapting Buildings and Cities for Climate Change"* apărută la editura Architectural Press, Oxford, Anglia, 2005. Se poate afirma că David Crichton este o autoritate mondială în inundații naturale. Interviul acordat prin e-mail evidențiază următoarele aspecte:

1. Precipitațiile masive de peste 200 l/m^2 (din România în vara anului 2005, de exemplu) şi incendiile forestiere severe (din California 2005), la care se adaugă factorul antropic (defrişări), s-au soldat cu dispariția unor suprafețe forestiere întinse care, în combinație cu precipitațiile din anotimpul rece, au favorizat apariția torentelor de noroi (şi nu numai), mai ales într-un an „guvernat" de activitatea lui El Niño. Este binecunoscut faptul că defrişările (din cauze antropice şi naturale) favorizează eroziunea solului şi alunecările de teren.

2. Noul tipar climatic (din România şi nu numai), care se presupune că se va repeta în 2006 aducând noi dezastre, pare a fi corelat cu Oscilația Nord-Atlantică, dar acest lucru este contestat de unii cercetători.

3. Inundațiile favorizează răspândirea unui număr tot mai mare de noi epidemii sau forme tot mai virulente ale unor epidemii cunoscute, mai ales în țările calde. *„Nu ştiu dacă cineva a luat în considerare cazul particular al gripei aviare, dar cel puțin în teorie ar trebui considerat un risc potențial."* afirmă David.

4. În ceea ce priveşte riscul inundațiilor din anotimpul rece acesta este, în opinia lui David Crichton, chiar mai mare decât cel din anotimpul cald. Extremele se vor accentua în anii următori,

astfel că iernile vor deveni tot mai umede şi verile tot mai secetoase. Schimbările climatice vor afecta sever Anglia şi o mare parte a Europei. Cele mai recente studii arată că, în ultimii 50 ani, precipitaţiile din sezonul rece s-au concentrat în evenimente extreme, astfel că 15% din totalul precipitaţiilor de iarnă au avut loc într-o perioadă de 3 zile consecutive. În prezent, acest procent este de 30% şi el va creşte în următorii 50 ani.

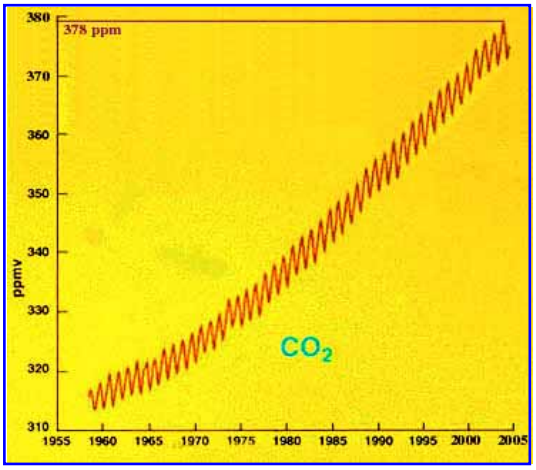
5. În ceea ce priveşte predictibilitatea condiţiilor meteo cu cele mai bune computere şi modele, aceasta este de cel mult 5 zile. De fiecare dată, clima evoluează altfel decât modelele computerizate. David ne recomandă un articol interesant: Palmer,T.N., Rälsänen, J. 'Quantifying the risk of extreme seasonal precipitation events in a changing climate', Nature, 2002, 415,.512-514.

6. Politicienii şi oamenii de afaceri nu pot fi convinşi să implementeze o gândire şi obiective pe termen lung. David spune: *„Singurele argumente ajutătoare pe care le văd eu sunt: ce anume le veţi rezerva nepoţilor voştri?"* sau *„cum vă va judeca istoria prin prisma acţiunilor voastre?"*.

7. În ceea ce priveşte durata noului tipar climatic, David Crichton este de părere că evenimentele extreme vor continua cu intensitate crescândă, astfel că recordurile climatice vor fi bătute de la un an la altul. *„Nici nu are rost să ne mai aşteptăm la o îmbunătăţire a situaţiei, ci mai degrabă trebuie să ne readaptăm clădirile, oraşele şi modul nostru de viaţă începând chiar din acest moment. E nevoie de zeci de ani pentru a schimba infrastructura şi clădirile, aşa că trebuie să finanţăm cercetarea în domeniul arhitecturii, a utilizării pământului, dar pe primul loc se situează clădirile*". În acest sens, David Crichton recomandă tuturor cititorilor noua sa carte „Adapting Buildings and Cities for Climate Change", care poate fi achiziţionată de pe site-ul www.amazon.com.

8. În final, David prezintă puncte de vedere extreme, aparţinând unor cercetători de prestigiu, de exemplu: corelaţiile între creşterea nivelului apelor şi intensificarea vulcanismului, susţinute de Bill McGuire şi alţi 7 cercetători în lucrarea McGuire, W J, Howarth, R J, Firth, C R, Solow, A R, Pullen, A D, Saunders, S J, Stewart, I S, şi Vita-Finzi, C. *„Correlation between rate of sea level change and frequency of explosive volcanism in the Mediterranean."* Nature, 389, 473-476. O serie de articole alarmante semnate Thomas et al. din 2004 se referă la posibilitatea extincţiei unor specii datorită schimbărilor climatice.

8.6.1 PROIECTUL CLIMATEPREDICTION.NET



În opinia cea mai sumbră posibilă a unor cercetători, temperatura medie globală ar putea creşte cu până la 11^0C, adică dublu faţă de ce s-a afirmat până acum. Cercetătorii au elaborat un proiect, denumit CLIMATEPREDICTION.NET care arată că nu există un nivel de „siguranţă" al concentraţiei de CO_2 din atmosferă. Rezultatele studiului au fost publicate în revista Nature.[14]

CLIMATEPREDICTION.NET este şi numele unui soft care rulează la Universitatea Oxford şi funcţionează pe diferite nivele de compilare. Astfel, în locul utilizării unui supercomputer, abonaţii pot downloda programul care rulează on-line. Îngrijorător este faptul că nu s-a găsit nici o metodă de a contesta rezultatele, deoarece fiecare computer rulează o simulare uşor diferită, astfel că media celor 60.000 simulări efectuate de 95.000 abonaţi din peste 150 ţări a condus la obţinerea rezultatelor deosebit de îngrijorătoare menţionate. Simulările au drept obiectiv examinarea statistică a diferitelor concentraţii de CO_2 din atmosferă, începând cu valoarea din perioada preindustrială şi până la dublul acestei valori, care s-ar putea atinge în jurul anilor 2050.[14]

Variabilele acestor simulări sunt procesele fizice, precum extinderea fenomenului de convecţie în norii tropicali, cel care conduce şi distribuie căldura pe tot globul. Cea mai mică valoare simulată

pentru creşterea temperaturii medii globale până în 2050 este de 2^0C. Din miile de simulări efectuate, nici una nu produce rezultate identice, astfel că proiectul formează în ansamblu un tablou al celor mai probabile domenii de variație a temperaturii medii globale, în baza datelor ştiințifice existente. [14]

Astfel, perioada de timp pe care o mai avem la dispoziție depinde de intervalul în care se va atinge concentrația „devastatoare" de CO_2, estimată la un secol (cel puțin). „*Eu cred că rezultatele acestui studiu sugerează că nevoia noastră de a face ceva în vederea combaterii efectelor schimbărilor climatice este poate mai urgentă decât orice altceva*" a afirmat omul de ştiință David Stainforth, conducătorul proiectului într-un interviu acordat postului BBC News. El a mai adăugat „*cu toate acestea, în situația actuală de dezvoltare ştiințifică, nu se poate defini un nivel de siguranță al CO_2 din atmosferă.*" [14]

În cadrul unei întruniri a comitetului International Climate Change Taskforce, cercetătorul britanic Stephen Byers a arătat că o concentrație de 400 ppm (părți per milion) CO_2 ar putea fi periculoasă. În prezent, concentrația este de 378 ppm şi creşte cu 2 ppm pe an (vezi grafic). Cu toate acestea, cercetări recente sunt pe punctul de a demonstra că CO_2 de sorginte antropică nu are nici o legătură cu schimbările climatice, ceea ce înseamnă că alte aspecte sunt mai îngrijorătoare.

8.7 CONCLUZII

Tot mai multe avalanşe şi alunecări de teren lovesc oraşe care până acum nu s-au mai confruntat cu asemenea fenomene. În fiecare an, numărul de victime creşte iar avalanşele distrug clădiri situate la distanțe tot mai mari. Proporțiile şi complexitatea acestor fenomene sfidează toate eforturile făcute pentru a le prevedea şi controla. Pe măsură ce schimbările climatice se accentuează, avalanşele şi alunecările de teren vor deveni tot mai agresive şi periculoase. Cu toate acestea, avalanşele şi alunecările de teren reprezintă cel mai mic pericol dintre toate fenomenele studiate, datorită acțiunii lor limitate ca distanță.

Notă: În România, meteorologii prevăd apariția viscolelor de magnitudine mai mare, temperaturi scăzute şi ierni severe, mai ales în sudul şi sud-estul țării.

Referințe bibliografice:

[1] RIBOT, J.C., *Introduction. Climate variability, climate change and vulnerability: moving forward by looking back* (1996)

[2] WHITE, G.F., KATES, R.W., BURTON, I., *Knowing better and losing even more: the use of knowledge in hazards management* (2001)

[3] ***, corespondență privată cu David Crichton, ianuarie 2006

[4] ERLEY, Duncan, and KOCKELMAN William J.., *Reducing Landslide Hazards: A Guide for Planners. Chicago, Illinois: American Planning Association, Planning Advisory Service Report No. 359., 1981*

[5] FREEDMAN, Jane L., Editor., Lots of Danger: *Property Buyer's Guide to Land Hazards of Southwestern Pennsylvania. Pittsburgh, Pennsylvania: Pittsburgh Geological Society, Inc. 1977.*

[6] GORI, Paula L., and BURTON William C.., *Debris-Flow Hazards in the Blue Ridge of Virginia. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, U.S. Geological Survey Fact Sheet 159-96. 1996.*

[7] MADER, George, THOMAS C. Vlassic, and Penelope A. Gregory., *Geology and Planning: The Porola Valley Experience. Portola Valley, California: William Spangle and Associates, Inc. 1988.*

[8] MORGAN, Benjamin A., Gerald F. Wieczorek, Russel H. Campbell., Map of Rainfall, *Debris Flows, and Flood Effects of the June 27,,1995, Storm in Madison County, Virginia. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, Geologic Investigations Series I-2623-A. 1999.*

[9] MURCK, Barbara Winifred, BRIAN J. Skinner, STEPHEN C. Porter., *Dangerous Earth: An Introduction to Geologic Hazards. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, INC. 1997.*

[10] NICHOLS, Donald R., and J. M. Buchanan-Banks.,1974. *Seismic Hazards and Land-Use Planning. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, Geological Survey Circular 690, Fourth Printing,1980.*

[11] OLSHANSKY, Robert B., and J. ROGERS David., *„Unstable Ground: Landslide Policy in the United States." Ecology Law Quarterly, Vol. 13, No. 4. 1987.*

[12] PITTSBURGH, City of. n.d. City of Pittsburgh Zoning Ordinance. LS-O, *Landslide-Prone Overlay District. no. 906.04. Pittsburgh, Pennsylvania: City of Pittsburgh, Pennsylvania.*

[13] RADBRUCH-HALL, Dorothy H., Roger B. Colton, William E. Davies, Ivo Lucchitta, Betty A. Skipp, and David J. Varnes., *Digital compilation by Johnathan W. Godt.,1997. Digital Representation of Landslide Overview Map of the Conterminous United States. 1982.*

[14] ***, http://dimateprediction.net/project.php

9. INUNDAȚIILE

9.1 INTRODUCERE

Inundațiile reprezintă una dintre cele mai distrugătoare forțe ale naturii. Costul inundațiilor din anul 1993 a fost fără precedent în Statele Unite: peste 14 miliarde dolari în 9 state şi 48 morți. Magnitudinea exagerată a acestor fenomene se datorează schimbărilor climatice abrupte din ultima perioadă.[1,2,3]

Există tot mai multe dovezi care sugerează că inundațiile din anul 1993 nu au fost un caz izolat. Oamenii de ştiință sunt convinşi că acestea fac parte dintr-un tipar global, în care inundațiile devin din ce în ce mai severe. Multe țări suportă pentru prima dată inundații de o asemenea magnitudine. Cum se ştie, în ultimii 100 ani, inundațiile au produs peste 1.000.000 victime. Musonii au început să se manifeste neregulat şi cu intensitate crescândă. Dacă acest tipar va continua, inundațiile catastrofice vor deveni un fapt aproape cotidian. [1,2,3]

9.2 CLASIFICARE

În funcție de factorul care le determină şi durata de manifestare, inundațiile se împart în mai multe categorii.

9.2.1 INUNDAȚII SPONTANE

Acestea sunt cele mai periculoase. Ele lovesc fără avertisment, producând pagube imense. Inundațiile spontane au loc atunci când o cantitate uriaşă de apă se revarsă brusc.

Cele mai multe inundații spontane durează doar câteva ore, dar ele distrug totul în cale. Inundațiile spontane se împart, la rândul lor, în două categorii.

9.2.1.1 INUNDAȚII DE COASTĂ

În acest caz, apa vine dinspre mare şi distrugerile sunt datorate cantităților foarte mari.

9.2.1.1.1 MECANISMUL DE FORMARE

Inundațiile spontane de coastă sunt dificil de prezis. Un singur val uriaş este suficient pentru a produce dezastre. Principala cauză a deceselor nu este înecul, ci hipotermia. În anul 1953, ambele regiuni de coastă ale Mării Nordului s-au revărsat spre Anglia şi Olanda, ucigând 307 oameni, dintre care 58 pe insula Canvey. Cauzele adevărate ale fenomenului se aflau însă la o distanță de 600 km.[1,2,3] Astfel, în noaptea de 30 ianuarie, o furtună teribilă se apropia dinspre Islanda. Vânturi puternice au împins apa spre Marea Nordului. Ochiul furtunii se prezenta ca o zonă de joasă presiune, care a determinat ridicarea apei mării asemenea unei cupole. La 31 ianuarie, furtuna s-a deplasat spre sud, transportând cupola uriaşă de apă spre țărm, mişcare favorizată şi de flux.

În timp ce o furtună obişnuită creează valuri de 3-5 m, un ciclon poate dubla aceste valori. Ciclonul se formează în largul oceanelor într-o zonă caldă. Căldura soarelui creşte evaporarea şi determină astfel apariția norilor, generând o reacție verticală în lanț. Cu cât marea este mai caldă, cu atât reacția este mai accentuată iar rotația pământului poate genera un ochi al furtunii. O furtună are propriul său sistem meteorologic, evoluând în baza unor legi prea puțin cunoscute. [1,2,3]

9.2.1.2 INUNDAȚII CONTINENTALE

În acest caz, apa provine de la ploile torențiale şi râurile care ies din matcă.

9.2.1.2.1 CARACTERISTICI

- 1.*Viteza torentului* (poate fi cuprinsă între 10 şi 100 km/h);
- 2.*Intensitatea torentului* (poate varia de la câțiva m³/s la peste 5000 m³/s);
- 3.*Predictibilitatea* foarte redusă (de cel mult câteva ore în avans);
- 4.*Capacitatea de a înşela* prin aparențe (inundația apare uneori în zone mult mai îndepărtate de cele unde s-au semnalat precipitații);
- 5.*Lichefieri de teren*;
- 6.*Prăbuşiri ale unor versanți* (mai rar);
- 7.*Alunecări de teren* (care apar pe neaşteptate, uneori după câteva zile).

9.2.1.2.2 EFECTE IMEDIATE

a) Contaminarea apei potabile;
b) Distrugerea infrastructurii (poduri, diguri, drumuri, şosele, case, clădiri etc.);
c) Apariția epidemiilor;
d) Apariția hipotermiei, principala cauză de deces;
e) Apariția invaziilor de insecte iubitoare de apă (țânțari, broaşte, râme, etc.);
f) Incendii (mai rar) provocate de scurtcircuite electrice.

9.2.1.2.3 CAZUISTICĂ

În anul 1972, în Rapid City (S.U.A.), a avut loc cea mai devastatoare inundație spontană de tip continental. Practic, oraşul a trebuit mutat. Inundația de la Rapid City a avut toate caracteristicile unei inundații spontane. Ea s-a declanşat la doar câteva ore după apariția primelor semne, făcând imposibilă evacuarea locuitorilor. [1,2,3]

Cele mai multe inundații spontane apar în zonele montane, care oferă condiții optime producerii furtunilor. Vântul împinge aerul cald şi uşor spre piscuri. Pe măsură ce aerul urcă pe

munte, el se răceşte. Vaporii se condensează, formând nori care provoacă ploi. Adesea, furtunile se formează într-o succesiune rapidă, concentrând ploaia într-o zonă îngustă. Un alt exemplu notoriu este inundația din Cardoso (Italia, 1996), când nivelul precipitațiilor a atins 38 cm în 6 ore. În doar 30 minute, nivelul apei în oraş a crescut cu 1,80 m. În acest timp, îşi făcea apariția un nou pericol. Resturile aduse de apă au blocat pentru un timp curgerea acesteia; acumulările formate astfel au avut ulterior efecte şi mai devastatoare. Când primele valuri uriaşe au ajuns în Ponte Stazze mese, ele au adus resturi din Cardoso. Oraşul a fost complet izolat. [1,2,3]

Atunci când plouă torențial în regiunile montane, apa e reținută de sol, fiind eliberată ulterior treptat. In mod normal, solul este menținut pe loc de rădăcinile copacilor. Roca poroasă de calcar are proprietăți absorbante. Studiile efectuate la fața locului au arătat că întregul ecosistem era bine întreținut şi funcțional, dar a plouat atât de mult încât solul a fost luat de apă împreună cu copacii şi rocile de calcar. Rocile s-au fragmentat în bolovani care au alunecat periculos în vale; astfel, relieful, care a avut inițial un efect protector, a devenit periculos.

9.2.1.3 INUNDAȚII SPONTANE MIXTE

Un caz neobişnuit de inundație spontană mixtă de coastă şi continentală a avut loc în 1999, când uraganul Mitch s-a apropiat de Marea Caraibilor. El s-a îndreptat spre Honduras. unde a stagnat într-un mod curios şi neaşteptat. Ploaia dezlănțuită a adus 1500 cm apă în 48 ore. Râurile au dislocat dealuri întregi, modelând un peisaj apocaliptic.[1,2,3]

Oraşe întregi din Honduras au fost şterse de pe hartă. Deşi inundațiile spontane durează de obicei câteva ore, uraganul Mitch a mai adus inundații persistente. Ploaia a continuat să cadă, până ce nivelul precipitațiilor a ajuns la 400 cm. Zonele ocolite temporar de inundațiile spontane au fost lovite de inundațiile persistente, produse de revărsarea râurilor. Întregul stat a ajuns sub apă, în timp ce elicopterele militare nu mai făceau față calamității (vezi foto). [1,2,3]

9.2.2 INUNDAȚII LENTE

9.2.2.1 MANIFESTARE

Inundațiile lente au loc după o perioadă mai mare de timp. Ele pot fi prezise cu multe zile în avans şi se manifestă lent. În acest caz, riscurile sunt mai mici în ceea ce priveşte victimele şi pierderile materiale. Uneori, inundațiile survin după câteva săptămâni sau luni de la producerea factorului generator.

9.2.2.2 CAZUISTICĂ

După un viscol teribil în statul Dakota de Sud (S.U.A.), stratul de zăpadă depus a fost dublu față de cel normal. Peste două luni, trecerea bruscă de la temperaturi scăzute la temperaturi ridicate a provocat topirea bruscă a zăpezii, urmată de inundații. Acestea au avut şi alte consecințe neaşteptate, precum incendii de proporții provocate de scurtcircuite electrice.

9.2.3 INUNDAȚII ATIPICE

Ele sunt determinate de acțiunea asociată a unor factori diferiți. Unele sunt provocate mai ales de taifunuri, cicloane sau tornade iar altele de erupții vulcanice.[1,2,3]

Un caz îngrijorător, care se află în atenția cercetătorilor, este cel provocat de un vulcan în Islanda.(vezi foto stânga)

La 30 septembrie 1996, vulcanul Loki, acoperit de 1 km gheață şi considerat stins de sute de ani, a erupt violent. Gheața s-a topit instantaneu în interiorul craterului şi s-a format un lac uriaş. Datorită grosimii stratului de gheață, combinată cu incapacitatea de a prezice o erupție vulcanică, violența şi impactul acestor inundații nu au putut fi anticipate. În 7 zile, apa din lac a săpat în rocă 50 km de tunele subterane, revărsându-se apoi în ocean.

9.2.3.1 INUNDAȚII DE NOROI

Un tip mai rar de inundații atipice sunt cele de noroi, care apar mai ales în zonele montane predispuse alunecărilor de teren. La 19 iunie 1996, la nord de Pisa (Italia) s-a declanşat o ploaie torențială. Inundația a antrenat foarte mult pamânt şi noroi, astfel încât torentul a devenit vâscos, fiind format din bolovani, noroi, şi trunchiuri de copaci. (vezi şi cap. 7.2.3.3) Nivelul aluviunilor depuse a atins în unele sate din zonă înălțimea de 9 m, acoperind casele până la etajul 3 (vezi foto stânga jos).

9.2.4 ALTE TIPURI DE INUNDAȚII

Fără a intra în detalii, amintim inundațiile musonice, inundațiile de lahar (din erupții vulcanice), care pot fi asociate şi cu alte manifestări. De asemenea, inundațiile pot să apară într-un complex de hazarde naturale care afectează o localitate sau un teritoriu, combinațiile de acest gen având deseori urmări catastrofale.[4,5,6]

9.2.4.1 INUNDAȚII CU INCENDII

Zona de vest a S.U.A. şi Canadei a fost marcat de cea mai cumplită iarnă a secolului. Primăvara, razele solare topesc rapid zăpada, astfel că depunerile abundente se transformă brusc în inundații record. În finalul ultimei ere glaciare, ghețarii au format valea actuală a râului Red River împreună cu un lac glaciar care acoperea porțiuni din Minnesota, Dakota de Nord şi Manitoba. Între timp, lacul a dispărut lăsând în urmă doar o albie mică, dar când precipitațiile sunt abundente, vechea albie a râului se umple rapid. Problema este că râul curge pe un teren orizontal între Fargo şi Winnipeg, astfel că el se poate extinde în orice direcție. Inundația produsă de Red River a fost favorizată de topirea ultrarapidă a unui cub de gheață uriaş. Canadienii au fost inundați la scurt timp

după evenimentele de la Grand Forks.

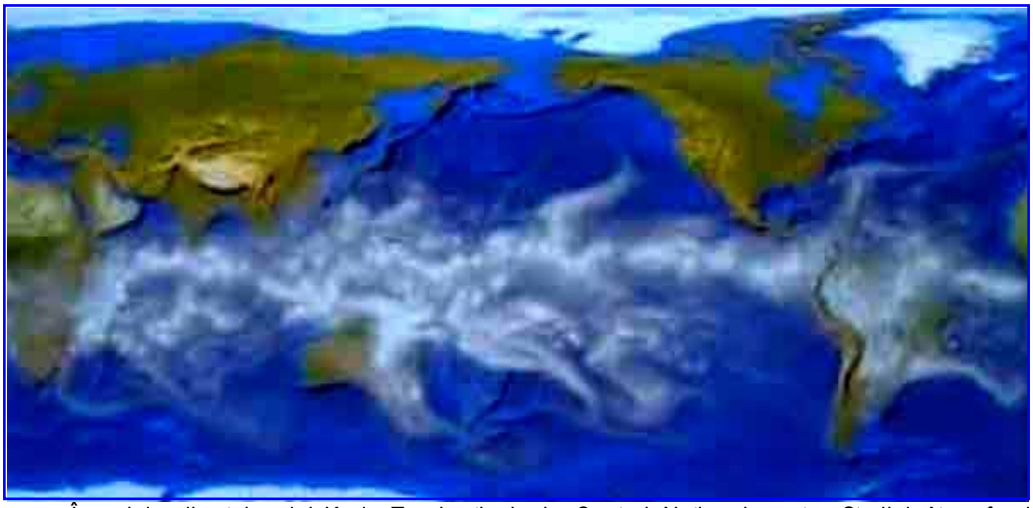
Pentru a contracara efectele dezastrului, s-a desfăşurat cea mai amplă operațiune militară pe timp de pace din istoria Canadei. În ciuda faptului că s-a prevăzut inevitabilul, inginerii din Grand Forks au dinamitat podurile de gheață pentru evitarea acumulărilor mari de apă, dar această acțiune a permis râului Red River să iasă din matcă. Unii locuitori care aveau experiența inundațiilor anterioare, şi-au construit casele cu până la 18 m peste nivelul râului, adică dublul valorii celui mai mare nivel atins vreodată. Dar, în anul 2003, cota apelor a depăşit 18 m.

Toate casele au fost inundate în afară de una singură, construită exact la 18 m peste cota normală a râului. Mai mult decât atât, casa a fost dotată cu 16 pompe care puteau evacua 3 milioane de litri de apă pe zi. De asemenea, familia în cauză avea şi un generator de curent care a funcționat 2 săptămâni, timp în care oraşul a rămas în pană de energie.

Denumită de către geologul Donald P. Schwert de la Universitatea Dakota inundația secolului, aceasta a fost favorizată de topirea prea rapidă a unei cantități uriaşe de gheață. Mai mult decât atât, inundația a devastat oraşul Grand Forks, unde au apărut brusc cele mai mari incendii din istoria localității. Clădirile arătau (vezi setul de poze) ca cele bombardate în al doilea război mondial. După câteva ore de la izbucnirea incendiului, centrala de apă potabilă a rămas fără presiune. Deşi toate clădirile au fost inundate, ele au continuat să se aprindă una după alta.

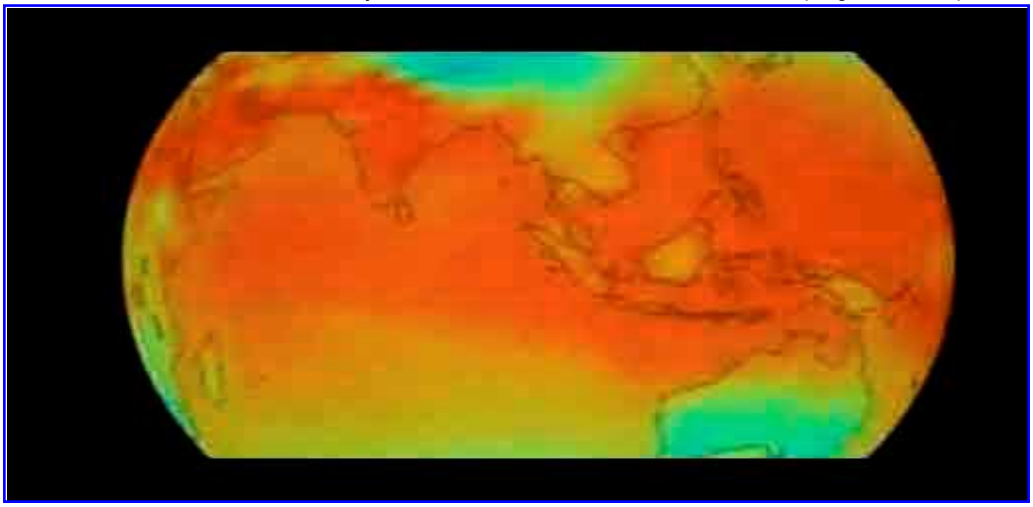
Aceasta a fost cea mai bizară combinație nefastă din istorie: incendii şi inundații devastatoare, lăsând în urmă un peisaj apocaliptic. Incendiile şi inundațiile s-au intensificat timp de o săptămână iar apele din nordul oraşului s-au revărsat cu o forță uriaşă.

9.3 FENOMENUL EL NIÑO



În opinia climatologului Kevin Trenberth de la Centrul Național pentru Studiul Atmosferei (ENCOR), Boulder, Colorado, care studiază clima de peste 20 ani, schimbările majore observate în prezent reprezintă rezultatul direct al unui fenomen cunoscut sub numele „El Niño”.[4,5,6]

Acesta creează schimbări majore în cele mai active sisteme climatice de pe glob. La tropice, el



provoacă secetă, în timp ce în alte zone determină inundaţii severe. Sistemul climatic mondial are drept vehicul apa evaporată din oceane. Norii formaţi sunt transportaţi de vânt în jurul globului. [4,5,6]

O zonă cu apă caldă din centrul Pacificului este esenţială pentru acest proces. Uneori, din motive care nu sunt pe deplin elucidate, această zonă se deplasează şi tulbură atmosfera de deasupra sa, generând mari schimbări climatice pe întreg globul. Fenomenul se numeşte El Niño. [4,5,6]

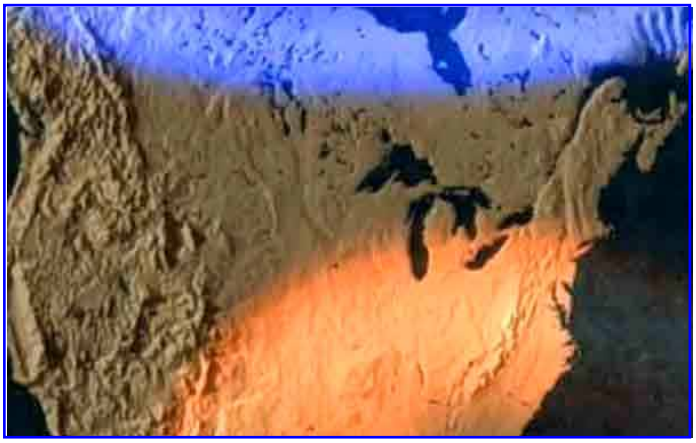
O dată la câţiva ani (iniţial 20, apoi 10 şi, mai recent, la doar 3-4 ani), El Niño declanşează schimbarea bruscă a sensului de deplasare al curentului termosalin din Pacific.

În cadrul laboratorului de la Encor, cercetătorii au simulat comportamentul lui El Niño. Primele efecte observate sunt reprezentate de creşterea ritmului de evaporare a apei. Umiditatea din atmosferă este transportată mii de km până când ajunge să fie angrenată într-o furtună tropicală, tornadă, ciclon, viscol etc. Ploaia e mai caldă decât de obicei, aspect interesant observat în multe ţări. Ploile de altădată, benefice şi esenţiale pentru agricultură, sunt acum înlocuite de ploi torenţiale, care generează inundaţii catastrofice. Însă influenţa lui El Niño se extinde dincolo de furtunile singulare. [4,5,6]

El Niño schimbă complet direcţia marilor sisteme climatice pe glob. Acestea intră în conflict unele cu altele, în locuri complet neaşteptate, generând efecte stranii şi fenomene meteo bizare localizate pe întreaga planetă. [4,5,6]

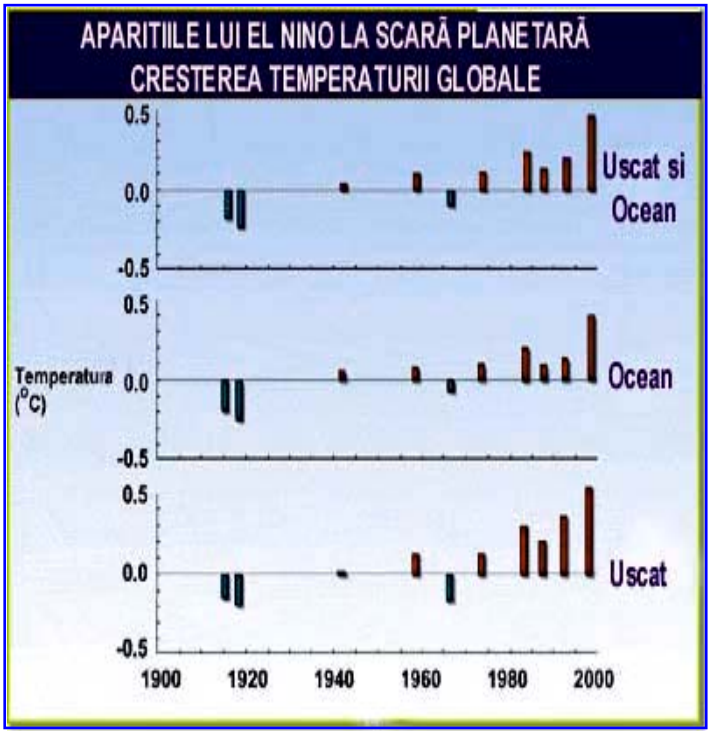
9.3.1 EL NIÑO ŞI CAZUL MONTREAL 1998

În iarna anului 1998, unul dintre cele mai ciudate fenomene a lovit oraşul Montreal (Canada), o metropolă complexă şi supertehnologizată.



Iarna anului 1998 a adus un deluviu de gheaţă, care a fost pe cale să distrugă oraşul în întregime. [4,5,6]

Totul a început luni 5 ianuarie, cînd ploaia căzută a îngheţat imediat, datorită temperaturii de –41°C la sol. Gheaţa a început să se acumuleze treptat, strat după strat.



A doua zi, centrul oraşului a fost închis. În a treia zi, stâlpii de înaltă tensiune au cedat sub greutatea gheții şi s-au rupt în bucăți. Oraşul Montreal a rămas fără electricitate.

Din cauza frigului intens, oamenii au fost obligați să îşi încălzească locuințele cu alte resurse, precum lemnele. Acestea ardeau într-o atmosferă săracă în oxigen, formându-se monoxid de carbon, ceea ce a provocat câteva decese.

Până la 12 ianuarie, au fost consemnate 10 decese prin hipotermie şi 5 decese în incendii datorită unor improvizații în sistemul de încălzire.

Mulți oameni au fost salvați din maşini şi garaje, unde încercau disperați să se încălzească. Primarul a deschis adăposturii, dar problemele erau departe de a fi rezolvate.

La 6 ianuarie, rezervele de apă erau aproape epuizate dar, în acest timp, incendii devastatoare au pus stăpânire pe oraşul asediat de gheață şi pompierii au rămas fără apă în cisterne.

După aproximativ 10 zile de friguri năprasnice, locuitorii oraşului au încercat să folosească, tot mai des, mijloace de încălzire improvizate al căror rezultat au fost incendiile. Acestea s-au declanşat mai ales noaptea. când focul a rămas nesupravegheat, ceea ce a făcut munca pompierilor şi mai grea. La 14 ianuarie, premierul statului Quebec a propus evacuarea în masă a oraşului. Peste 15.000 soldați au fost instruiți să pregătească planul de evacuare, dar populația Montreal-ului era de peste 1.5 milioane locuitori. [4,5,6]

Cu toate cele 4 poduri blocate şi un singur tunel de acces, oraşul era ținut ostatec de furtună. În cele din urmă, vremea a început să se schimbe şi locuitorii au putut să îşi reia viața normală.

9.3.2 EXPLICAŢIA ŞTIINŢIFICĂ

Fenomenul El Niño din 1998 a fost neobişnuit de intens. El a împins frontul cald tropical foarte mult spre nord. În acelaşi timp, frontul rece arctic a coborât spre latitudini neobişnuit de joase. Cele două mase de aer s-au ciocnit deasupra oraşului Montreal, dar aerul cald, mai uşor şi mai rarefiat, a fost împins deasupra celui rece, mai greu şi mai dens, aflat la sol.

Ploaia a început să cadă din stratul cald în cel excesiv de rece. Deşi picăturile de apă s-au răcit foarte mult, ele nu au avut timpul necesar de a se transforma în zăpadă. La atingerea solului rece, acestea s-au transformat brusc în gheaţă. Timp de două săptămâni, această furtună de gheaţă a aruncat unul dintre cele mai moderne oraşe din lume în condiţii de Ev Mediu.

Dovezile ştiinţifice sugerează că El Niño se produce de sute sau poate mii de ani. Dar adunarea datelor despre El Niño din ultimii 150 ani a oferit cercetătorilor o surpriză. Cele mai intense fenomene El Niño au avut loc în ultimii 20 ani.

Se consideră că aceste manifestări ar putea fi generate de factori naturali, dar nu se cunoaşte suficient de bine istoria fenomenului El Niño din trecutul mai îndepărtat. Alte opinii sugerează că prezenţa în atmosferă, în ultimii 20 ani, a gazelor cu efect de seră datorate activităţii antropice, ar putea fi un factor generator, dar acest fapt se află încă în dezbatere.

Se estimează că încălzirea globală va produce fenomene El Niño tot mai intense şi mai frecvente, dar această ipoteză nu a fost confirmată. [4,5,6]

9.3.3 CONSECINŢE ÎN VIITOR

El Niño va avea efecte tot mai grave în viitorul apropiat. O furtună sau o inundaţie, care în trecut se manifesta o dată la 100 de ani, tinde să se manifeste acum în fiecare an. El Niño devine tot mai violent, deoarece încălzirea globală se accelerează. Se presupune că există şi alte cauze.

Odată cu creşterea temperaturii globale, două aspecte arată că El Niño este un fenomen real. Acestea sunt: topirea gheţarilor şi faptul că oceanele se încălzesc mai mult în adâncime şi se dilată, contribuind la creşterea nivelului apelor. [4,5]

În ultimii 100 ani, nivelul oceanelor a crescut cu 15 cm şi se prevede că va mai creşte cu 60 cm în următorii 100 ani. Va creşte şi numărul furtunilor şi ploilor, care vor deveni tot mai neregulate, mai intense şi de durată mai mare, dar acest fapt nu se poate cunoaşte cu certitudine.

Oamenii de ştiinţă sunt convinşi că vom avea parte de inundaţii şi secete deosebit de severe iar furtunile îşi vor mări magnitudinea. Pare o perspectivă sumbră, dar trebuie să o acceptăm şi să o înţelegem. Nu se poate prezice în ce zone vor cădea mai multe precipitaţii dar, la modul general, se poate afirma că ele ar putea fi catastrofale.[6]

Notă:

Apreciem că în România, în anul 2005, s-au semnalat inundaţii de tipul continentale rapide, de magnitudine medie spre mare. În ciuda unor exagerări din media, suprafaţa terenurilor inundate nu a depăşit 10%, ceea ce înseamnă ca 1 milion ha (sursele oficiale menţionează doar 200.000 ha) iar numărul victimelor a rămas relativ modest. În zona litoralului, ne putem aştepta la producerea unor inundaţii de coastă, cauzate de furtunile tot mai violente care se formează în largul Mării Negre.

Referinţe bibliografice:

[1] TRENBERTH, K. E., *El Niño, Southern Oscillation*, Chapter 6 of: Climate Change, Developing Southern Hemisphere Perspectives Editors: T. Giambelluca and A. Henderson-Sellers. John Wiley & Sons Ltd. (1996)

[2] TRENBERTH, K. E., *What's happening to El Niño?* 1996 Book of the Year. Encyclopaedia Britannica (1996)

[3] TRENBERTH, K.E., FASULLO J. & SMITH, L.., *Trends and variability in column-integrated atmospheric water vapor*. Clim. Dyn., accepted paper, (2005)

[4] TRENBERTH, K. E., MOORE B., KARL T. R., & NOBRE C., *Monitoring and prediction of the Earth's climate: A future perspective*. J. Climate, (CLIVAR special issue), submitted. (2005)

[5] TRENBERTH, K. E. & SHEA, D. J, *Relationships between precipitation and surface temperature*. Geophys. Res. Lett., 32, L14703 (2005)

[6] *** corespondenţă privată cu David Crichton, ianuarie 2006

10. INCENDIILE NATURALE

Fenomenul încălzirii globale se resimte cel mai bine prin creşterea îngrijorătoare a numărului de incendii naturale, mai ales în ultimii 15 ani.

Uneori, amploarea acestora depăşeşte orice limite imaginabile. Incendiile de proporții pot avea, pe lângă pagubele produse, un impact psihologic major.[1]

Atunci când Alaska a început să se încălzească, au ars milioane de hectare de pădure, întunecând sau colorând cerul pe suprafețe extinse. La sud de Ontario, oamenii care au putut observa de aproape incendiul din 25 septembrie 1950, au comparat fenomenul cu diverse semne apocaliptice. Lumina soarelui descompusă de numeroasele componente ale smogului a creat efecte senzaționale.

Dacă, în unele zone, cerul se întuneca aproape complet (în plină zi), în alte zone acesta era verde sau roşu. Culoarea roşie, care a persistat timp de o zi, a provocat localnicilor stări de iritascibilitate şi înclinații spre violență, verdele a indus stări uşor euforice, iar negrul a fost considerat un semn apocaliptic, favorizând creşterea numărului de enoriaşi.[1]

În realitate, incendiile din Alaska din ultimii ani sunt un semn că planeta se încălzeşte cu repeziciune. Cel mai recent fenomen petrecut în vara anului 2005, în Spania (simultan cu inundațiile din România), este fără precedent în istoria acestei țări. Aproape jumătate din pădurile spaniole au ars în cele 3 luni de secetă cumplită.[1]

10.1 CLASIFICARE

- Incendii de tufişuri
- Incendii forestiere de coronament

10.1.1 CAZUL COOKED CITY

În prezent, oamenii de ştiinţă au ajuns la concluzia că incendiile naturale trebuie lăsate să ardă, deoarece reechilibrează biosfera, excepţiile fiind cele în care acestea ar ameninţa viaţa oamenilor şi gospodăriile acestora. Timp de câteva săptămâni din vara anului 2003, incendiile au fost lăsate să ardă în Parcul Naţional Yellowstone.

Doar când flăcările mistuitoare au ajuns la Cooked City (oraşul fript!), pompierii au pornit un incendiu de stopare care ar fi trebuit să protejeze localitatea. Dar incendiul şi-a schimbat brusc direcţia, devenind o ameninţare. Locuitorii nu avut de ales decât să se pregătească pentru dezastru.

Acest fapt a generat noi controverse cu privire la neintervenţia în incendii naturale.

Comportamentul bizar al incendiilor Parcului Naţional Yellowstone din ultimii ani a ridicat mari semne de întrebare. Incendiile au fost declarate oficial drept „periculoase", astfel că a început lupta cu focul, pentru care s-au investit 2 milioane dolari pe zi. Pentru controlarea incendiului au fost necesare echipamente militare sofisticate şi peste 2000 soldaţi care să le manevreze.

10.2 VITEZĂ DE DEPLASARE

Este o funcție direct dependentă de viteza vântului, astfel că incendiile se pot propaga cu viteze de peste 100 km/h, iar aria de răspândire poate fi locală sau globală (pentru scurt timp).

10.3 FACTORI GENERATORI

Pădurile sunt mai susceptibile la incendii din cel puțin 3 motive:

1. Încălzirea globală;

2. Arşița prelungită, combinată cu furtuni intense şi descărcări electrice;

3. Creşterea densității de vegetație pe sol, ca urmare a faptului că aceasta nu a ars în incendiile anterioare în care a intervenit omul fără o înțelegere adecvată.

Mark Mullenix, specialist în incendii naturale de vegetație din Colorado, susține ideea realizării de incendii controlate. Incendiile se produc în două situații posibile:

A. Incendii declanşate de descărcările electrice din atmosferă (iar acestea trebuie lăsate să ardă atât timp cât nu amenință viața şi gospodăriile oamenilor);

B. Incendii produse de om pentru a izola vegetația susceptibilă să alimenteze un potențial incendiu major.

Incendiile naturale de vegetație fac parte dintr-un ciclu natural de reînnoire şi regenerare. Pădurile au ars de mii de ani şi vor continua să ardă, dar ele s-au adaptat acestor fenomene. Pentru John Varley, şeful Stației de Cercetare din Yellowstone, incendiile devastatoare din 1998 - 2003 confirmă faptul că Parcul a fost programat, prin legi naturale, să ardă la fiecare 250 ani. În opinia sa, incendiile din această perioadă au ars o pădure ce luase ființă în secolul 18. (vezi paragraf 10.8)

10.4 APRECIERI ERONATE ALE EVOLUȚIEI FENOMENULUI

Acestea se datorează faptului ca vântul are în permanență tendința de a-şi schimba direcția, deoarece aerul este supraîncălzit şi creează turbioane. Din acest motiv, evoluția incendiilor este impredictibilă.

10.5 TORNADE DE FOC

Acestea pot apărea datorită diferențelor foarte mari dintre temperatura aerului din zonă şi a aerului cuprins de flăcări.

Tornadele de foc se pot deplasa rapid, incendiind tot ceea ce poate fi mistuit de flăcări. Aceste tornade pot evolua cu viteze de peste 100 km/h având înălțimi de peste 150 m şi diametre cuprinse între câțiva m şi 100 m. Un fenomen straniu s-a manifestat la 17 august 1958 în British Columbia din Canada, când arşița dogoritoare a aprins pădurea din apropiere. În jurul amiezii, incendiul a scăpat de sub control, amenințând proprietățile unor fermieri. Pompierii şi localnicii au fost neputincioşi în fața naturii şi s-au retras spre un pârâu. Deodată, un grup de brazi de 12 m înălțime s-a aprins cu zgomot ca de explozie.

Tornadă de foc în Australia. Săgeata indică urmele acesteia la sol.

Energia calorică dezvoltată a creat o tornadă de foc, care s-a îndreptat cu viteza de 30 km/h spre grupul de pompieri cu zgomotul asurzitor al unui tren de marfă. În drumul ei, tornada a devastat ferma, ridicând în aer, la peste 500 m înălțime, mai multe baloturi de fân, cântărind între 30-50 kg.

Dar cum a fost posibil ca un incendiu de pădure să genereze o tornadă? În opinia meteorologului Bob Cormier, incendiile naturale sunt interesante prin faptul că îşi creează propriul sistem climatic. „*Un incendiu creează o zonă foarte fierbinte, comparativ cu aerul din jur. Aerul cald mai uşor va încerca să se ridice, favorizând apariția premizelor pentru dezvoltarea unei tornade, un mecanism care deplasează masele de aer*”.

Deşi tornadele de foc sunt rare în Canada, în comparație cu alte zone de pe continent, ele pot să apară în cele mai neaşteptate locuri şi în cele mai bizare condiții, de cele mai multe ori cu consecințe dramatice.

10.6 POLUARE ŞI EFECT DE SERĂ

Incendiile mari pot produce cantități impresionante de gaze cu efect de seră în atmosferă.

10.7 METODE DE COMBATERE A INCENDIILOR

1. Crearea de gropi cu buldozere.
2. Detonarea unor cabluri pe bază de fulminați.

Fluctuațiile foarte mari ale temperaturii aerului favorizează apariția vânturilor neaşteptate, care conduc focul cu mare viteză. Modele computerizate avansate (vezi foto) simulează propagarea unui incendiu natural în condițiile în care acesta a scăpat de sub control.

Cu toate acestea, incendiul de la Yellowstone a culminat într-o sâmbătă, numită de pompieri „sâmbăta neagră”, când vânturile au atins viteze de 110km/h şi flăcările aveau înălțimea de 90 m. Incendiile din 2003 nu au putut fi oprite prin nici un fel de mijloace. Ravagiile au continuat timp de 4 luni.

În ciuda eforturilor depuse de 25.000 oameni, incendiul s-a stins numai după sosirea bruscă a ninsorii. Au ars peste 500.000 ha pădure, care totalizează aproximativ 1/5 din suprafața totală a parcului. În Canada şi Alaska, incendiile produc pagube similare. Dar pentru moment, aceste modele nu sunt utile. Începând cu anul 1996, incendiile naturale de pe teritoriul S.U.A. au devastat peste 2,5 milioane ha teren şi au fost considerate cele mai teribile din ultimii 30 ani. S-au cheltuit 500 milioane dolari pentru a se afla răspunsul la întrebarea: când trebuie să intervină pompierii şi pentru cât timp? Dar cu toate acestea, răspunsul întârzie să apară.

10.8 ADAPTAREA UIMITOARE A NATURII

Bitterroot National Forest 1895

Bitterroot National Forest 1980

Bitterroot National Forest 2001

Din punct de vedere ecologic, incendiile sunt benefice deoarece cenuşa vegetaţiei arse devine îngrăşământ natural pentru cea viitoare. De altfel, plantele au diverse strategii de supravieţuire la incendii. Pinul Lodgepole din Yellowstone are un sistem ingenios de a-şi răspândi seminţele. Supranumit şi arborele focului, existenţa sa depinde de prezenţa incendiilor.

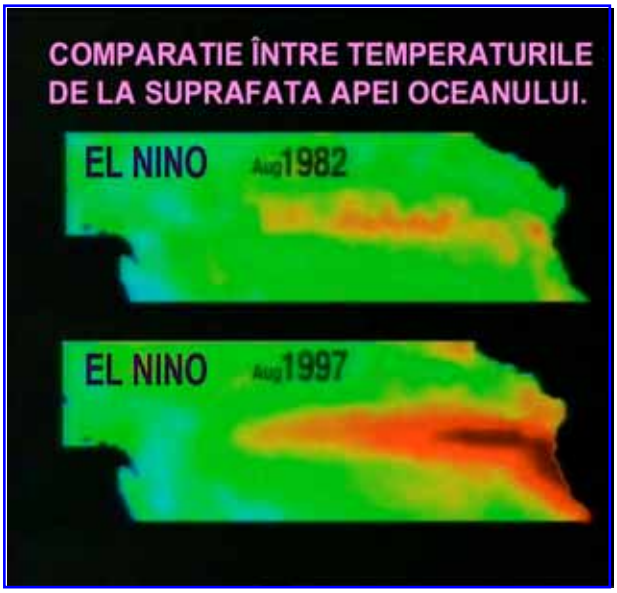
Conurile sale se deschid doar la 140^{0}C şi se împrăştie seminţele. La câteva minute după ce conurile sunt atinse de flăcări şi unii copaci sunt mistuiţi, întreaga pădure este reînsămânţată (vezi fotografia conurilor). În opinia unor cercetători precum John Varley, incendiile naturale sunt o metodă prin care natura se reînnoieşte.

Serviciile forestiere ale S.U.A. şi Canadei au iniţiat un program de micşorare a densităţii copacilor pe unitate de suprafaţă în scopul reducerii riscului la incendii dar chiar şi aşa, doar o mică parte din arealul forestier ar putea beneficia de această „cosmetizare". Cu toate acestea există şi o problemă: intervenţia omului poate strica un echilibru natural prin care pădurea se reface mult mai bine în urma incendiilor şi atacurilor de insecte dăunătoare, decât în lipsa acestora.

Cele 3 fotografii realizate în Parcul Naţional Bitterroot dovedesc faptul că refacerea pădurii de pini pinderosa a mărit densitatea acestora de 15 ori în ultima sută de ani, astfel că pe o suprafaţă de 0,4 ha cresc ca. 500 copaci, în loc de 25-35, în condiţii nesănătoase şi cu riscul de a fi distruşi de incendii. Condiţiile de secetă în combinaţie cu tendinţa de a stinge incendiile naturale, vor favoriza creşterea vulnerabilităţii la incendii, iar acestea vor fi din ce în ce mai severe.

În concluzie, copacii nu trebuie protejaţi pentru a creşte densitatea masei lemnoase pe unitate de suprafaţă, iar incendiile naturale nu trebuie oprite, decât în zonele cu habitat uman. Cercetătorii de la Universitatea de Stat din Oregon au ajuns la concluzia că schimbările climatice ar putea favoriza creşterea masei lemnoase a pădurilor şi intensificarea incendiilor naturale. Acestea vor mări gradul de poluare a atmosferei cu gaze cu efect de seră şi aerosoli. Peste 80 milioane ha de pădure se află sub riscul incendiilor naturale. Cu toate acestea, incendiile naturale sunt necesare.

10.9 INCENDIILE ŞI EL NIÑO



Energia unui ciclu El Niño este enormă. Acest fenomen ameninţă viaţa a milioane de oameni de pe glob. În Australia, incendiile de arbuşti ating proporţii devastatoare.

Când apele calde ale Pacificului se îndepărtează de Australia, clima trece prin fenomene bizare abrupte, după spusele meteorologului John McBride. *„Fenomenul El Niño pare responsabil de secete cumplite, care cuprind întregul continent australian."*

Contrastul dintre pământul uscat şi aerul umed al oceanului favorizează apariţia vânturilor de mare intensitate. Condiţiile care declanşează aceste incendii devastatoare sunt asociate cu aerul uscat şi cald, respectiv cu vânturi de mare intensitate.

În ciclul de 2 ani din perioada 1982-1983, El Niño a provocat indirect moartea a mii de oameni.

Incendii în Alaska (fotografie de John McColgan, Serviciul de Pompieri Alaska, BLM

S-a menţionat imposibilitatea de a-l prezice sau detecta înainte de a fi mult prea târziu.

Din punct de vedere paleoclimatic, trecutul lui El Niño este studiat cu ajutorul compoziţiei bulelor de aer din gheţarii arctici, care reprezintă o adevărată arhivă a climei planetare. Mostrele analizate sugerează că El Niño ar putea atinge curând proporţii catastrofale, dar modelele climatice existente şi datele statistice sunt contradictorii (vezi cap. Cercetare şi cercetători).

10.10 CONCLUZII

În ultimii ani, condițiile atmosferice au devenit instabile iar încălzirea globală îşi face simțită prezența (pentru detalii suplimentare vezi cap.23).

Din punct de vedere al observatorului uman, incendiile naturale sunt imprevizibile, dar pentru natură ele reprezintă o lege veche de mii de ani, aşa după cum şi schimbările climatice sunt un proces natural (în care omul a intervenit nu fără consecințe). Se fac eforturi pentru a descoperi cele necesare asigurării habitatului într-un mediu dominat de o permanentă schimbare şi transformare. Incendiile naturale reprezintă doar o mică parte a unei probleme mult mai mari, care începe să îşi dezvăluie misterele.

Referințe bibliografice:

[1] PYNE, Stephen, *Tending Fire: Coping with America's Wildland Fires* (2004)
[2] http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/firemaps

PARTEA 2

VULCANISM
MAGNETISM
TECTONICĂ

CA FACTORI
GENERATORI
DE

SCHIMBĂRI
CLIMATICE
ABRUPTE

11. INTENSIFICAREA VULCANISMULUI

Un element important şi îngrijorător al schimbărilor climatice este intensificarea activităţii vulcanice din ultima sută de ani, mai ales din ultimii 15 ani, care evidenţiază evenimente notabile.[1,2]

Pretutindeni, se înregistrează atât o creştere a numărului de erupţii, a duratei şi intensităţii acestora (mai ales în ultimii 15 ani), cât şi a numărului vulcanilor activi (de la câteva sute în 1990 la

peste 1500 în 2004), dintre aceştia cel puţin 60 prezintă, anual, erupţii semnificative.

Datorită acestei activităţi vulcanice sporite, s-a constatat o creştere exagerată a numărului de cutremure cu magnitudini tot mai mari (vezi graficul de la pag. 99). Un eveniment notoriu sunt megaseismele din zona Indoneziei, care au generat valuri tsunami şi au provocat teroare pe suprafeţe extinse.[3]

- Vulcanii din Hawaii elimină lavă bazaltică şi aruncă în atmosferă 50.000 t CO_2 şi SO_2 pe zi.
- Vulcanul Pinatubo din Filipine a erupt în 1991, aruncând peste 20 miliarde t CO_2 şi SO_2 în atmosferă, cauzând perturbări climatice globale timp de 2 ani. Temperatura globală s-a modificat cu 2^0C. Conform unor statistici, industria umană a poluat atmosfera în acelaşi an cu doar 3 miliarde t CO_2 şi SO_2.

Notă : În articolul, publicat pe data de 4 decembrie 2004, intitulat „Muntele Sf. Elena, poluantul Nr.1 al S.U.A.", reporterul şef Sandi Doughton, al editorialului Seattle Times, a prezentat dovezile mai multor vulcanologi a căror concluzie a fost că vulcanul, deşi nu se află în erupţie majoră, aruncă periodic cantităţi uriaşe de gaze cu efect de seră şi cenuşă, cantităţi ce depăşesc cu mult pe cele de natură antropică. Conform celor raportate de cercetătorii Observatorului Johnston Ridge, vulcanul este cea mai mare sursă de dioxid de sulf de pe teritoriul S.U.A.

11.1 FACTORI GENERATORI

1.Deplasarea plăcilor tectonice;

2.Creşterea nivelului oceanic planetar, care generează presiuni mai mari asupra sutelor de insule vulcanice;

3.Factori geologici ciclici din perioadele inter şi intraglaciare, care nu sunt încă pe deplin înţeleşi.

Dintre cei trei factori, primul şi al doilea sunt esenţiali, deoarece ne aflăm în plină perioadă de topire a calotelor polare şi redistribuire a unor uriaşe cantităţi de apă în zonele ecuatoriale.

Din păcate, ultimii 15 ani au favorizat „trezirea" a numeroşi vulcani care prezintă cel puţin semne de activitate sau erupţii de intensitate mică spre medie. Dintre aceştia, cel puţin 10 sunt deosebit de periculoşi, deoarece o erupţie majoră poate întuneca cerul deasupra continentelor şi

modifica spontan clima timp de mai multe generaţii.[4,5] Cei mai puternici vulcani din lume eliberează energii care le depăşesc pe cele ale celor mai puternice arme nucleare de mii de ori.

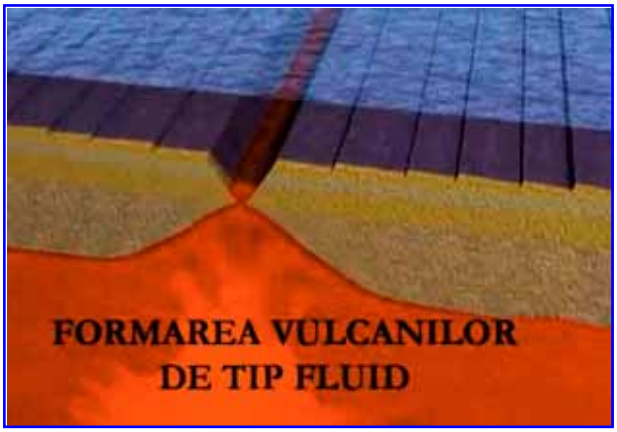
În anul 1815, cenuşa vulcanului Tambora a produs apusuri şi răsărituri de soare roşiatice în toată lumea, timp de 3 ani. Alte erupţii au acoperit practic Soarele timp de luni sau ani, provocând modificări abrupte ale climei. O serie de specii de animale au dispărut.[1,5]

Cu toate acestea, fără vulcani nu ar putea exista apă, nori şi nici viaţă. Limita dintre menţinerea vieţii şi crearea unui haos climatic este una foarte sensibilă şi fragilă.[2,3]

Fiecare vulcan activ poate fi un potenţial inamic al echilibrului climatic. În anul 1980, vulcanul Sf. Elena a dezintegrat 1,5 km dintr-un versant, transformându-l instantaneu în cenuşă. Au dispărut câteva sute de km^2 de pădure şi şi-au pierdut viaţa 60 oameni.[4]

11.2 CLASIFICARE

11.2.1 VULCANI CU MAGMĂ FLUIDĂ



Activitatea fiecărui vulcan este asociată cu mişcarea plăcilor tectonice. Acestea susţin masele oceanice şi terestre de deasupra mantalei de roci topite (magmă), care înconjoară nucleul de fier al planetei. Plăcile se deplasează în funcţie de curenţii de convecţie din manta. Lacurile de lavă din Hawaii reprezintă un exemplu miniatural al procesului din adâncuri. Curenţii de convecţie se deplasează, fisurând suprafeţele de contact dintre două plăci. Atunci când aceşti curenţi ajung la suprafaţă, se formează vulcanul de tip fluid. Scoarţa pamântului este îndepărtată şi rocile noi se ridică la suprafaţă. Magma pătrunde printre fisuri şi produce o erupţie. Roca de mare adâncime, adusă de vulcan, se numeşte bazalt iar erupţia corespunzătoare se numeşte erupţie de lavă bazaltică. Odată cu apariţia bazaltului, se pot forma noi insule, precum Islanda sau Insulele Canare. Procesele vulcanice continuă şi după formarea noilor insule.[6,7]

11.2.2 VULCANI DE TIP EXPLOZIV

Atunci când plăcile tectonice aflate în contact se ciocnesc în loc să se îndepărteze, se formează vulcani de tip exploziv. Una dintre plăci este forţată să intre în mantaua de lavă topită iar presiunea creată împinge şi fisurează placa de deasupra. Se formează un vulcan mult mai periculos, care erupe violent. Din nefericire, aceşti vulcani sunt cei mai numeroşi (majoritatea se întâlnesc la suprafaţă şi doar foarte puţini sunt submarini).[6,7]

Un exemplu specific este

vulcanul Shimabara care, în 1991 şi 1993, a erupt după 200 ani de tăcere. La poalele vulcanului, oraşul japonez cu acelaşi nume a trăit clipe de coşmar, când ziua s-a transformat în noapte datorită norilor de cenuşă.[6,7]

11.2.2.1 CARACTERISTICI

• Bolovani uriaşi, uneori de mărimea unui autobuz, se prăvălesc din cer, împreună cu tone de cenuşă abrazivă.

• Norii piroclastici care preced erupțiile mari sunt cei mai periculoşi. Temperatura interioară poate depăşi 500^{0}C iar viteza de deplasare atinge şi 300 km/h.[6,7]

• Ploile care preced o erupție generează inundații cu torente de noroi fierbinte, bolovani şi acizi care pot îngropa casele până la acoperişuri. Noroiul se cimentează rapid după oprirea precipitațiilor.

• Adesea, frecarea dintre particulele de cenuşă şi aer generează descărcări electrice de milioane de volți.

• Cenuşa şi bolovanii care cad pe pantele vulcanului pot forma torente, care distrug tot ce întâlnesc în cale: păduri, case, oameni, etc.

Imensul lanț de vulcani denumit Cercul de Foc al Pacificului reprezintă zona unde se despart numeroase plăci tectonice. Majoritatea acestor vulcani, deşi nu sunt capabili să producă super-erupții, pot perturba clima dacă erup gaze şi lavă timp îndelungat.

11.2.2.2 CAZUISTICĂ

• Vulcanul Montserrat a cunoscut o erupție majoră în vara anului 1997, determinând mutarea definitivă a populației din localitatea Plymouth. Vulcanul se afla de peste 2 ani în activitate medie. Locuitorii insulei nu s-au mai întors niciodată la casele lor sau la ce a mai rămas din ele.[6,7]

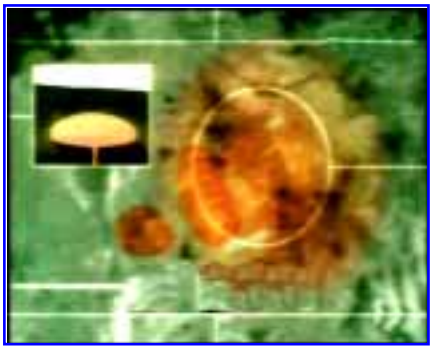
• Popocatepetl este un alt vulcan de pe lista neagră a celor 10 capabili de supererupții. În anul 2000, el a eliberat în primele minute incredibila cantitate de 17.000 t SO_2, pentru ca, 6 luni mai târziu, să arunce în atmosferă câte 100.000 t pe zi.[1,2] În prezent, specialiştii studiază concentrația de gaze emanate de vulcani, pentru a calcula presiunea din interior şi a determina cantitatea de lavă din rezervorul de magmă.

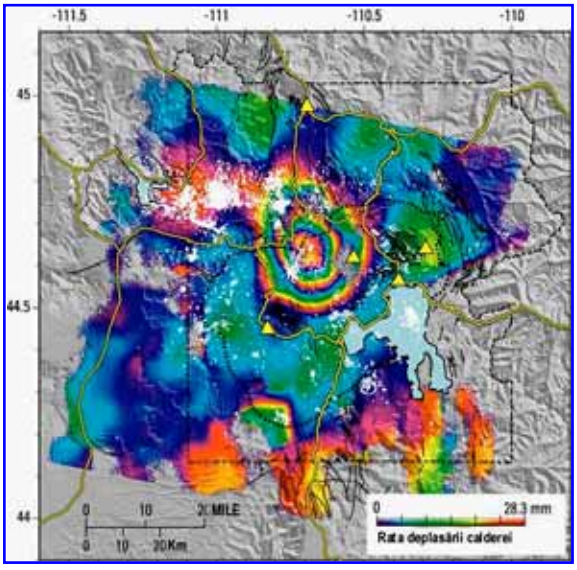
11.2.3 VULCANI DE TIP COMPOZIT

Există şi un al treilea tip de vulcani, care combină trăsăturile celor două tipuri descrise anterior. Un exemplu în acest sens îl reprezintă vulcanii din sudul Italiei. Aceştia aruncă jeturi subțiri de lavă şi nori de fum. Ca şi curiozitate, Etna produce nori inelari cu diametrul de 200 m, deosebit de

spectaculoşi. Vulcanul a erupt cu violență de mai multe ori în ultimii 50 ani. Amintim erupția deosebit de violentă din 1983, care a distrus mai multe sate.[6,7]

11.2.4 SUPERVULCANI





Un vulcan care a atras atenția specialiştilor, mai ales în ultima decadă, este Yellowstone. De 2500 ori mai mare decât Etna, acesta a produs 3 supererupții în ultimii 2 milioane de ani, care s-au succedat la intervale de aproximativ 600.000 ani. Ultima a avut loc în urmă cu 640.000 ani şi specialiştii consideră că există semne ale apropierii unei noi supererupții. Parcul Yellowstone ocupă o suprafață de 800.000 ha, sub care se află caldera vulcanului, care nu a putut fi localizată mult timp. În anul 1980, primele fotografii aeriene făcute de NASA au dezvăluit un crater de 85 x 45 km.[8,9]

Oamenii de ştiință studiază posibilitatea acestui vulcan de a produce supererupții. Microcutremurele înregistrate de miile de seismografe din jurul calderei au permis specialiştilor să aprecieze dimensiunile acesteia. Bazinul de magmă de sub Yellowstone are aceleaşi dimensiuni liniare, adică 85 x 45 km, la care se adaugă cei 8 km adâncime.[8,9]

Imaginea tridimensională proiectată de calculator se numeşte tomografie seismică dinamică. La fiecare cutremur, unda seismică se propagă cu viteze variabile prin diferite straturi de rocă. Cu ajutorul diferențelor de viteză dintre undele care ajung la seismografe, se calculează dimensiunile calderei active. Metoda de investigare este echivalentă cu cea utilizată de submarine pentru a scana fundul oceanic cu un sonar.[6,9]

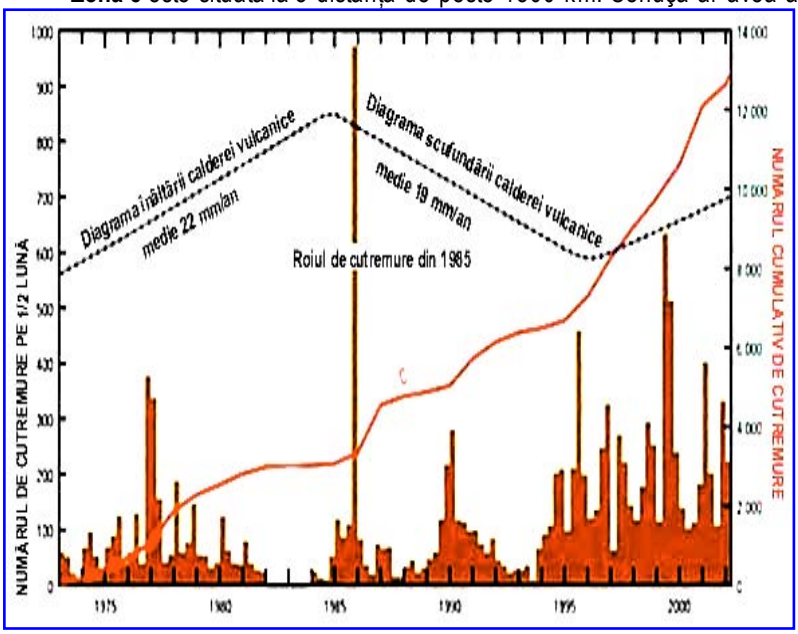
Ceea ce şi-au propus specialiştii să studieze în cazul Yellowstone nu este cantitatea de lavă din calderă, ci proprietățile ei, şi anume cât din această cantitate este eruptibilă, gradul de vâscozitate, de mobilitate, dacă e suficient de lichidă să ajungă la suprafață, dacă magma e împrăştiată în cavități separate sau e acumulată într-un singur loc şi, în fine, dacă este capabilă să producă o supererupție. Cercetătorii au realizat un model de simulare a ultimei supererupții vulcanice, în care s-a estimat că au fost ejectate aproximativ 3000 km^3 roci, gaze şi cenuşă. Dacă vulcanul ar erupe din nou, atunci acestea s-ar revărsa asupra teritoriului american după următorul scenariu:

Zona 1 reprezintă aria cu raza de 100 km în jurul vulcanului, unde totul ar fi devastat de norul piroclastic, care s-ar propaga cu viteza de 700 km/h şi la o temperatură de peste 750^0C.

Zonele 2 şi 3 reprezintă sectoarele radiale de la 100 la 400 km, în care terenul ar fi acoperit de cenuşă vulcanică, omorând cvasiinstantaneu 3 milioane de oameni.

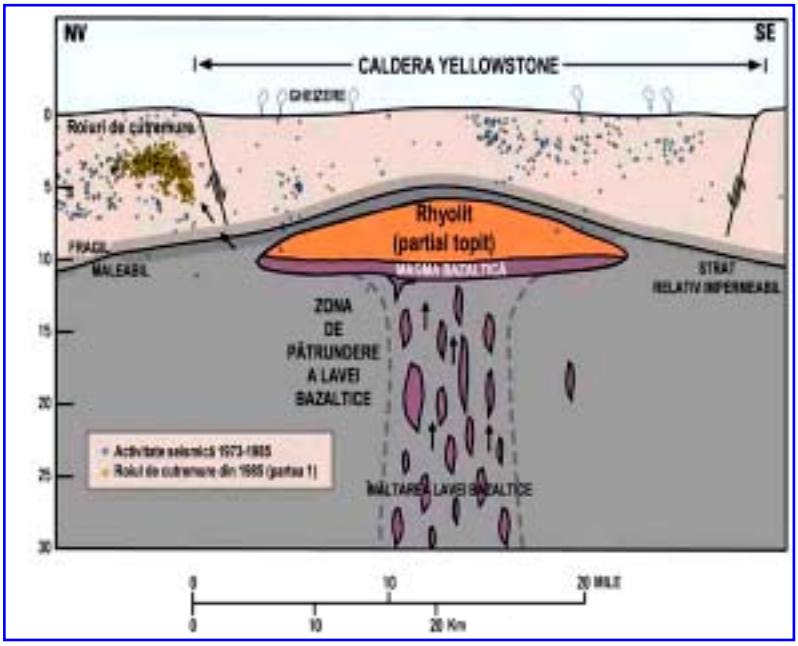
Zona 4 reprezintă sectorul radial de la 400 la 1500 km, unde stratul de cenuşă ar atinge 15 cm, ceea ce poate părea nesemnificativ dar, în realitate, o ploaie de 15 cm de cenuşă ar putea distruge toate acoperişurile clădirilor, cu excepţia buncărelor şi instalaţiilor militare speciale.

Zona 5 este situată la o distanţă de peste 1500 km. Cenuşa ar avea aici doar 5 cm grosime, dar trebuie să luăm în considerare că ea va acoperi suprafeţe mari de vegetaţie. Aceasta va ucide animalele şi insectele. Astfel, hrana ar dispărea rapid pentru cei care ar supravieţui super-erupţiei.



Zona 6 se întinde de la Oceanul Pacific la Atlantic şi va fi acoperită de cenuşă de 1 cm grosime. Este important de amintit că un aeroport se închide dacă cenuşa depăşeşte grosimea de 1 mm.

11.2.4.1 SUPERERUPŢIE LA YELLOWSTONE



Parcul Yellowstone se află deasupra unui punct „fierbinte", unde roca topită din mantaua Pământului urcă la suprafaţă, topind în drumul ei scoarţa terestră. Punctul fierbinte se află la mare adâncime, sub placa tectonică nord-americană şi se deplasează foarte lent. Datorită temperaturii ridicate, roca se topeşte şi se formează un bazin imens de magmă, care declanşează o supererupţie în momentul în care cantitatea acumulată atinge o valoare critică. În decurs de milioane de ani, supererupţiile au lăsat în urmă o serie de caldere. În urmă cu 2 milioane de ani, punctul fierbinte a ajuns sub Yellowstone, declanşând mai multe supererupţii; penultima avut loc cu 1,3

milioane ani în urmă iar ultima acum 640.000 ani. Deşi s-ar părea că e vorba de o ciclicitate, în realitate nu se cunoaşte cu exactitate ce anume se întâmplă în interiorul unui vulcan. Indiferent de situație însă, avertismentele oamenilor de ştiință trebuie luate în serios.[8,9]

11.2.4.2 SEMNALE DE AVERTIZARE ALE UNEI SUPERERUPȚII

a) Intensificarea activității gheizerelor

În vara anului 2003, au fost detectate următoarele fenomene:
- Temperaturi mari la suprafața gheizerelor;
- Apariția noilor supape de erupție;
- Creşterea frecvenței de erupție a gheizerelor;
- Creşterea concentrației de gaze precum H_2S, SO_2, CO_2.

b) Înălțarea terenului de deasupra calderei şi lacurilor cu câteva zeci de metri

În anul 2004, au fost instalate aparate IN-SAR de măsurare a deplasărilor plăcilor tectonice (vezi foto deplasări calderă). Prin compararea imaginilor făcute în diferite intervale de timp, specialiştii au calculat distanța parcursă de plăci. Astfel, prin comparații succesive, s-a aflat că terenul gheizerului Norris s-a înălțat cu câțiva metri din 1996 până în prezent. De asemenea, în anul 1999, s-a observat că o porțiune a fundului lacului Yellowstone s-a înălțat până acum cu 30 metri şi a fost denumită câmpia bombată.[5]

Acestea sunt semne ce ar putea anunța apropierea unei explozii hidrotermale, reprezentând evacuarea aburului ce ar afecta doar zonele din imediata apropiere a suprafeței scoarței terestre. Aceste explozii apar în multe cazuri, dar ele nu declanşează în mod necesar erupția vulcanului, (inclusiv în cazul vulcanului Yellowstone). De asemenea, au mai fost consemnate ridicări şi coborâri ale suprafeței terestre la Yellowstone, ceea ce nu e un fapt neobişnuit.[9]

c) Intensificarea cutremurelor produse de magmă

Acesta e un alt semn care indică faptul că magma se ridică la suprafață. La Yellowstone, se produc lunar între 100 şi 300 cutremure de mică intensitate. Cu toate acestea, în ultimii 50 ani, s-au semnalat şi excepții. În urma unui asemenea cutremur puternic, s-au deplasat peste 50 milioane tone de roci şi pământ în Canionul Râului Madison. Cutremurele de grad 7 sau mai mare pot provoca erupții. S-a stabilit faptul că există o legătură directă între cutremurele mari şi erupțiile vulcanice. În afară de aceste trei semnale principale de avertizare, care pot anunța apropierea unei erupții la Yellowstone, în alte zone vulcanii produc numeroase dezastre, fiind bine cunoscut cazul

torentului de lahar din Columbia din anul 1985, care a ucis peste 23.000 oameni. Torentele produse de o supererupție ar fi însă cu mult mai mari. Potrivit cercetărilor de la HAZUS, numărul victimelor ar putea ajunge la 500.000. În afară de noroi ucigător, cenuşă şi lavă, erupțiile pot fi însoțite de gaze precum fluorul, care este extrem de coroziv şi toxic. [7]

Alte gaze împrăştiate în stratosferă, de exemplu SO_2 ar produce o răcire locală a climei şi întunecarea cerului în timpul zilei. Pe lângă faptul că o supererupție ar arunca în stratosferă 2000 miliarde tone aerosoli, aceştia ar rămâne acolo timp de mai multe sute de ani.[8]

11.3 EFECTE ALE CENUŞII VULCANICE

Cenuşa vulcanică are o duritate comparabilă cu diamantul, este extrem de fină (conținând particule micrometrice), poate defecta orice aparat electric în jurul căruia se formează curenți de aer imperceptibili. Inhalată în plămâni, ea devine solubilă, transformându-se într-o pastă care se cimentează rapid provocând moartea.[9]

11.4 EFECTE ALE ERUPȚIILOR

- Incendii provocate de lava fierbinte;
- Poluare extremă (de la cenuşă şi gaze);
- Ploi acide şi ploi noroioase;
- Contaminarea apei şi alimentelor;
- Cutremure de pământ;
- Torente piroclastice;
- Torente de lahar;
- Scăderea temperaturii mediului;
- Scăderea luminii solare pe suprafețe extinse;
- Alunecări de teren;
- Lichefieri de teren;
- Prăbuşirea unor versanți.

11.5 VULCANISMUL ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

În foarte puține articole ştiințifice şi filme documentare se menționează faptul că pot exista situații în care activitatea vulcanică poate favoriza şi încălzire locală sau globală. Acesta depinde de cantitatea de căldură eliminată şi mai ales de compoziția erupției, mai precis proporția de gaze şi particole care favorizează răcire (precum SO_2, SO_3, praf, cenuşă), şi cele care favorizează încălzire (H_2O, CO_2, N_2O, NO_2, CH_4, SF_6, etc.).

Un studiu paleogeologic realizat de membrii unei echipe aparţinând Universităţii de Stat din Oregon, S.U.A., a confirmat legătura dintre erupţiile vulcanice masive care s-au manifestat de-a lungul coastelor estice ale Groenlandei şi cele din vestul insulelor Britanice, din urmă cu ca. 55 milioane ani şi încălzirea globală cu cel puţin 5^0C, în zona tropicelor şi cel puţin 6^0C, în zona Arctică.

Aceste informaţii au prezentate în revista Science din aprilie 2007. Studiul este important deoarece evidenţiază răspunsul Pământului la diferite tipuri de gaze cu efect de seră emise în atmosferă în cantităţi foarte mari, pe durate limitate de timp şi din surse cu suprafeţe restrânse.

Profesorul Robert A. Duncan, unul din autorii acestui studiu, membru al Colegiului de Ştiinţe ale Oceanului şi Atmosferei din cadrul Universităţii de Stat din Oregon este de părere că: „*Există dovezi în sedimentele marine care indică prezenţa unei încălziri globale din acea perioadă, precum şi dovezi de natură geologică care confirmă erupţiile vulcanice, dar până nu demult nu s-a putut stabili cu precizie legătura dintre acestea*.”. Co-autori ai acestui studiu sunt Michael Storey, de la Universitatea Roskilde, Danemarca şi Carl C. Swisher de la Universitatea Rutgers.

Perioada geologică cunoscută sub numele Maximum Termic Paleocen-Eocen este caracterizată prin încălziri intense care au avut loc în urmă cu peste 220.000 ani. În afară de această încălzire neobişnuită, perioada respectivă mai poate fi considerată una critică, datorită acidifierii oceanului planetar ce a favorizat extincţia a numeroase specii de organisme marine. Încălzirile globale din trecutul îndepărtat sunt semnificative pentru a realiza analogii cu situaţia din prezent.

Echipa de cercetători a reuşit să stabilească legătura dintre activitatea vulcanică şi încălzirea globală, la acea vreme Groenlanda fiind unită de Europa. Acest fapt a fost dedus din analiza straturilor de cenuşă vulcanică depozitate în urma erupţiilor în urma erupţiilor majore. Cu ajutorul markerilor de identificare şi datare echipa a stabilit că acele straturi de cenuşă din estul Groenlandei sunt identice cu cele din sedimentele de pe fundul Oceanului Atlantic. „*Noi credem că primele erupţii au început în urmă cu 61 milioane ani şi au avut nevoie de cel puţin 5 milioane de ani pentru ca mantaua să se înmoaie, continentul să se subţieze şi materialul topit să iasă la suprafaţă*”, a afirmat Duncan în raportul său.

Odată cu îndepărtarea plăcilor tectonice, în urmă cu 61 milioane de ani, America s-a despărţit de Africa şi Europa, formându-se Oceanul Atlantic. Legătura dintre vulcanism şi perioada de încălzire globală este confirmată şi de analizele fosilelor marine. Schimbări majore ale concentraţiei de izotopi de Carbon din ocean, gradul de corodare a cochiliilor planctonului şi extincţia unor organisme de mare adâncime, reprezintă principalele caracteristici ale perioadei de Maximum Termic Paleocen-Eocen. Acest interval a durat 300.000 ani de la ultima erupţie vulcanică din estul Groenlandei.

Planşa de la paragraful 19.3.3 ilustrează un eveniment de eliberare masivă de gaze cu efect de seră (metan în special), în urma erupțiilor vulcanice, corelat cu o încălzire globală abruptă. Oamenii de ştiință consideră că emisia masivă de gaze cu efect de seră (în special CH_4, H_2O şi CO_2) precum şi încălzirea depozitelor de materie organică (bazată pe carbohidrați) din bazinele estului coastelor Groenlandei au fost responsabile de acea încălzire globală şi modificarea dramatică a compoziției apei oceanului.

Această ipoteză este susținută de analiza celui mai important marker (indicator), cenuşa vulcanică, distribuită în toată regiunea nordică a Oceanului Atlantic şi pe de altă parte de analiza depozitelor marine. Activitatea vulcanică din Groenlanda, din perioada datată cu aproximație în urmă cu 55-61 milioane ani în urmă, a aruncat în atmosferă ca. 10 milioane de km^3 de magmă din mantaua Pământului. Scurgerea lavei poate fi identificată chiar şi astăzi în Groenlanda, vestul Scoției şi insulele Faeroe, prin analiza depozitelor care s-au răcit stratificându-se, uneori până la grosimi de peste 6 km.

Profesorul Duncan este de părere că aceste erupții sunt asemănătoare ca magnitudine cu cele de lavă bazaltică din India, respectiv de 40 ori magnitudinea celor de bazalt din Columbia River, Statul Oregon şi Washington. Cele din Columbia River au avut impact nesemnificativ, dar cele din India şi Siberia, precum şi cele din Parana (America de Sud) au fost însoțite fiecare de perioade de intensă încălzire globală.

Momentan nu se cunoaşte cu precizie dacă există sau nu legături între aceste două aspecte (erupții şi încălziri globale). Cu toate acestea, există conexiuni între evenimente vulcanice majore şi

otrăvirea florei şi faunei marine, lipsa oxigenului din apa adâncă a oceanelor, ce a fost parțial determinată şi de răspunsul nutrienților eliberați în oceane de activitatea hidrotermală, care au mărit brusc productivitatea planctonului de la suprafață. Aşadar, ecuațiile climatice şi problemele mediului sunt de o complexitate ce pur şi simplu depăşeşte capacitatea noastră de înțelegere şi stabilire a mecanismelor care stau la baza acestor schimbări, precum şi a efectelor acestora în timp şi spațiu.

Referințe bibliografice:

[1] BRANTLEY, Steven R., LOWENSTERN, Jacob B., CHRISTIANSEN, Robert L., SMITH Robert B., HEASLER Henry, WAITE, Greg & WICKS, Charles, *Tracking Changes In Yellowstone's Restless Volcanic System* U.S. Geological Survey Fact Sheet 100-03 (2004)

[2] CALDERAZZO, John, *Rising Fire : Volcanoes and Our Inner Lives* (2004)

[3] DE BOER, Jelle Zeilinga et al.- *Volcanoes in Human History : The Far-Reaching Effects of Major Eruptions* (2004)

[4] DECKER, Robert & DECKER, Barbara, *Volcanoes* (1997)

[5] FRANCIS, Peter, *Volcanoes: A Planetary Perspective* 2002

[6] LUTGENS, Frederick K. et al., *Essentials of Geology* (8th Edition) 2005

[7] ROBINSON, Andrew, *Earthshock: Hurricanes, Volcanoes, Earthquakes, Tornadoes, and Other Forces of Nature*, Revised Edition 2004

[8] SCARTH, Alwyn, *Vulcan's Fury : Man Against the Volcano* (1999)

[9] SIGURDSSON, Haraldur, et al, *Encyclopedia of Volcanoes*, 1999 (o lucrare deosebit de interesantă cu fotografii)

12. CUTREMURE DE PĂMÂNT

Cutremurul este unul dintre cele mai terifiante fenomene din natură. În general, se consideră că pământul pe care stăm este extrem de solid şi stabil, dar un cutremur poate spulbera instantaneu această iluzie, de obicei într-un mod violent.

Magnitudine	Echivalent energetic în TNT
4	1.010 t
5	31.800 t
6	1.010.000 t
7	31.800.000 t
8	1.010.000.000 t
9	31.800.000.000 t

Până nu demult, oamenii de ştiinţă nu au avut informaţii clare despre adevărata cauză a cutremurelor. Chiar şi în prezent, mai există o oarecare doză de incertitudine în jurul acestui subiect.[1,2,3]

În secolul trecut, s-au făcut mai multe progrese în acest sens. Oamenii de ştiinţă au identificat factorii generatori ai cutremurelor şi au dezvoltat tehnologia necesară pentru a afla magnitudinea şi originea acestora. Următorul pas este determinarea unei modalităţi predictive corecte. [1,2,3]

12.1 MANIFESTARE

Cutremurul reprezintă de fapt o vibraţie care se propagă prin stratul superior al Pământului. Cutremurele pot avea cauze multiple, de exemplu erupţii vulcanice, impact cu meteoriţi, explozii subterane (un test nuclear subteran), surpări ale unor mine etc., însă majoritatea cutremurelor naturale sunt generate de plăcile tectonice.

În ultimii 20 ani, modificări importante în tectonica terestră au determinat apariţia unui număr tot mai mare de cutremure catastrofale, care depăşesc gradul 6 pe scara Richter. Potrivit statisticilor, în fiecare an se produc peste 3 milioane de cutremure, adică peste 8000 pe zi sau unul la fiecare 11 secunde! Dar, până în anii 1980, cutremurele catastrofale au fost puţine ca număr.

• Marea majoritate a celor 3 milioane de cutremure sunt de magnitudine foarte mică. Legea probabilităţii arată că un număr mare de cutremure puternice se produc în zone nelocuite. Asta nu înseamnă că ele nu ar trebui luate în considerare.

• Cutremurele mari, care atrag atenţia specialiştilor, sunt cele ce se produc în regiuni cu populaţie numeroasă.[1,2,3]

• Cutremurele au cauzat în timp pagube materiale uriaşe şi au produs numeroase victime. Doar în ultima sută de ani, au existat peste 1,5 milioane victime ale cutremurelor.

• De obicei, nu cutremurul în sine este cel care cauzează victime, ci distrugerile asociate lui, de exemplu cele ale structurilor create de om, precum şi declanşarea altor dezastre naturale conexe, cum sunt valurile tsunami, avalanşele şi alunecările de teren.

• Cutremurele majore sunt relativ rare, în comparaţie cu alte fenomene naturale catastrofice, dar ele sunt cele mai periculoase. [1,2,3]

12.2 ÎNȚELEGEREA CUTREMURELOR

„*Astăzi, înțelegem acest fenomen mult mai bine decât cu 50 ani în urmă, dar încă nu putem să ne împotrivim cutremurelor*", susține Bill McGuire. „*Ele sunt determinate de procese geologice fundamentale intense, care nu pot fi controlate. Acestea sunt destul de imprevizibile. În prezent, nu avem posibilitatea de a preveni populația în legătură cu momentul producerii unui nou cutremur*". De regulă, primele unde seismice detectate oferă indicii specialiştilor despre manifestarea unor evenimente în interiorul scoarței terestre, însă acest fapt poate prezice un cutremur cu cel mult câteva minute înainte de a se produce.[1,3,4]

În prezent, seismologii pot indica doar cu aproximație locul unde este posibil să se declanşeze cutremure puternice, bazându-se pe mişcarea plăcilor tectonice şi poziția faliilor. Ei pot face, de asemenea, predicții foarte generale despre un interval de timp în care s-ar putea produce un viitor cutremur într-o anumită zonă, prin studierea istoriei seismice a regiunii respective şi detectarea locurilor în care se acumulează presiunea de-a lungul faliilor. Cercetătorii au mai mult succes în predicția replicilor unui cutremur. Aceste predicții se bazează pe cercetări extinse ale modului în care se produc replicile. Seismologii pot stabili modul în care un cutremur, care îşi are originea într-o anumită falie, poate să determine alte cutremure în faliile legate între ele.[1,3,4]

Un alt indiciu este relația dintre descărcările magnetoelectrice din roci şi cutremure. Unii oameni de ştiință au emis ipoteza potrivit căreia aceste câmpuri s-ar modifica după un anumit tipar chiar înaintea producerii cutremurului. Seismologii studiază, de asemenea, scurgerile de gaze şi înclinația solului, acestea fiind considerate semne care avertizează asupra producerii cutremurului.[1,3,4]

Deci, ce putem face concret în problema cutremurelor? Cele mai mari realizări din ultimii 50 ani privesc **vigilența**, mai ales în domeniul proiectării de construcții. În 1973, codul Uniform privind construcțiile, un set internațional de legi privind construirea clădirilor, prevedea reguli noi pentru fortificarea edificiilor împotriva undelor seismice. Acestea includ fortificarea fundațiilor şi proiectarea unor clădiri suficient de flexibile pentru a absorbi vibrațiile fără a se prăbuşi sau deteriora. Este foarte importantă proiectarea unor structuri care să reziste în timpul unui cutremur, mai ales în zonele cu risc seismic ridicat.[4]

Referințe bibliografice:

[1] McGUIRE, W. J., *Apocalypse: a Natural History of Global Disasters*, Cassell. 1999
[2] McGUIRE, W.J., *Global natural catastrophes: prospects for the next millennium, Natural Disaster Management*, Tudor Rose 1999.
[3] McGUIRE, Bill., *Raging Planet, the Tectonic Threat to Life on Earth*, Apple. 2002
[4] ROBINSON, Andrew, *Earthshock: Hurricanes, Volcanoes, Earthquakes, Tornadoes, and Other Forces of Nature*, Revised Edition

12.3 SOLUȚII DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CAZ DE CUTREMUR

12.3.1 TRIUNGHIUL VIEȚII

Doug Copp[1] este şeful Salvării şi Managerul pentru Dezastre al Echipei Americane Internaționale de Salvare (ARTI), cea mai experimentată echipă de salvare. Din experiența dobândită de-a lungul timpului, domnia sa a prezentat în media un comentariu cu privire la măsurile pe care le-am putea lua în caz de cutremur.

Deşi unii critici îl acuză pe Doug Copp[1] pe motivul că indicațiile sale ar putea avea rezultate diametral opuse, este necesar să precizăm câteva elemente pe care se bazează afirmațiile sale: a intrat în 875 de clădiri prăbuşite, a lucrat cu echipe de salvare din 60 de țări, a fondat echipe de salvare în mai multe țări şi este membru în mai multe echipe de salvare din diferite țări. Doug Copp a fost Expertul Națiunilor Unite în Micşorarea Dezastrelor (UNX051, UNIENET) timp de doi ani. A lucrat la fiecare dezastru major din lume din 1985, cu excepția dezastrelor simultane.

În 1996, a colaborat la realizarea unui film care a demonstrat că metodologia sa de supraviețuire este corectă. Guvernul Federal turc, oraşul Istanbul, Universitatea din Istanbul, Case Productions şi ARTI şi-au dat concursul pentru a filma acest test ştiințific. În cadrul filmului, au fost prăbuşite o şcoală şi o casă cu 20 manechini înăuntru. Zece manechini au stat în poziția „aplecat şi acoperit" şi zece au fost aşezați după metoda de supraviețuire „*triunghiul vieții*" indicată de domnia sa. După ce a fost provocat cutremurul simulat, s-au realizat filmări prezentându-se rezultatele.

Filmul, în care Doug Copp[1] a practicat tehnicile de supraviețuire în condiții direct observabile şi ştiințifice, relevante pentru prăbuşirea de clădiri, a arătat că ar fi fost 0% supraviețuitori pentru metodele cu „*aplecat şi ascuns*". Conform afirmațiilor sale, ar fi fost 100% supraviețuitori pentru cei care ar fi folosit metoda „*triunghiul vieții*". Filmul a fost vizionat de milioanele de telespectatori ai televiziunilor din Turcia şi din restul Europei iar în S.U.A., Canada şi America Latină, a fost transmis pe canalul RealityTV.

Un exemplu pe care Doug Copp[1] îl aminteşte este cazul cutremurului de la Mexico City, din anul 1985: „*Prima clădire în care am intrat a fost o şcoală. Toți copiii erau sub bănci. Fiecare copil a fost zdrobit până la grosimea oaselor. Ar fi putut supraviețui dacă s-ar fi întins jos, pe culoarele dintre bănci. A fost obscen, inutil şi m-am întrebat de ce copiii nu erau pe culoarele dintre bănci. Nu am ştiut atunci că acelor copii li s-a spus să se ascundă* ***sub*** *obiecte.*"

Expertiza ştiințifică a arătat că, atunci când clădirile s-au prăbuşit, greutatea tavanelor căzute pe obiectele de mobilier le-a zdrobit, lăsând un spațiu lângă ele. Acest spațiu este ceea ce Doug Copp[1] numeşte „*triunghiul vieții*". Cu cât obiectul este mai mare, cu atât e mai puternic şi se va compacta mai puțin. Cu cât obiectul se va compacta mai puțin, cu atât mai mare va fi acel spațiu şi cu atât mai mare va fi probabilitatea ca persoana, care îl foloseşte pentru siguranță, să nu fie rănită. Doug Copp[1] spune că dovada sa poate fi observată de fiecare dată la fața locului, atunci când analizăm clădirile prăbuşite pentru a evidenția „triunghiurile" formate. Doug Copp[1] a învățat Departamentul de Pompieri din Trujillo (cu o populație de 750.000 locuitori) să supraviețuiască, să aibă grijă de familiile lor şi să-i salveze pe alții în caz de cutremur.

Şeful salvării Departamentului de Pompieri din Trujillo, profesor la Universitatea Trujillo, a declarat: *„Mă numesc Roberto Rosales. Când aveam 11 ani, am fost prins înăuntrul unei clădiri prăbuşite. Această situaţie a apărut în timpul cutremurului din 1972, care a omorât 70.000 oameni. Am supravieţuit în „triunghiul vieţii", format lângă motocicleta fratelui meu. Prietenii mei, care au nimerit sub pat şi sub mese, au fost zdrobiţi şi omorâţi.* (se oferă mai multe detalii, nume, adrese etc.)… *Sunt un exemplu viu al „triunghiului vieţii". Prietenii mei sunt exemplul „aplecat şi acoperit"."*

12.3.2 MODELUL DOUG COPP

1) Oricine care pur şi simplu „se apleacă şi se acoperă" când se prăbuşesc clădirile este zdrobit şi ucis fără excepţie. Oamenii care se pun sub obiecte, cum ar fi birouri sau maşini, sunt întotdeauna zdrobiţi.

2) Câinii, pisicile şi copiii mici sunt ghemuiţi uneori în mod natural în poziţia fetală. Fiecare ar trebui să procedeze astfel. Acesta este un instinct de supravieţuire natural. Se poate supravieţui într-un spaţiu mic. Doug Copp recomandă să ne aşezăm ***lângă*** un obiect,(de ex. o canapea), mai ales ***lângă*** un obiect mare şi voluminos, care comprimându-se într-o oarecare măsură, va lăsa un spaţiu gol lângă el.

3) Clădirile din lemn prezintă cea mai mare siguranţă în timpul unui cutremur. Motivul este simplu, afirmă domnia sa, deoarece lemnul este flexibil şi se mişcă pe direcţia cutremurului. Dacă se prăbuşeşte clădirea din lemn, se creează goluri mari de supravieţuire. De asemenea, clădirile din lemn au mai puţină greutate concentrată care se poate prăbuşi, în timp ce clădirile din cărămizi se vor sparge în cărămizi individuale. Cărămizile vor cauza multe răni, dar mai puţine trupuri zdrobite decât lespezile din beton.

4) Daca ne aflăm în pat şi se produce un cutremur, Doug Copp[1] ne sfătuieşte pur şi simplu să ne rostogolim jos, deoarece se va forma cu siguranţă un spaţiu de supravieţuire în jurul patului.

5) „*Dacă se produce un cutremur în timp ce suntem angajaţi într-o activitate oarecare şi nu putem scăpa uşor ieşind pe geam sau pe uşă, atunci"*, spune Doug Copp[1], „*întinde-te jos şi ghemuieşte-te în poziţie fetală, lângă canapea sau un obiect mare."*

6) „*Este contraindicat să ne aşezăm lângă uşa de la o intrare deoarece, atunci când se dărâmă clădirea, tocul uşii cade înainte sau înapoi şi am putea fi zdrobiţi de tavanul de deasupra."* Dacă tocul cade lateral, atunci vom fi tăiaţi în două de intrarea uşii.

7) „*Niciodată să nu mergeţi la scări."*, ne sfătuieşte Doug Copp[1]. În opinia sa, scările au o frecvenţă de legănare diferită de cea a părţii principale a clădirii. Scările şi restul clădirii se lovesc reciproc până la prăbuşirea acestora. Oamenii care merg pe scări, înainte ca acestea să se prăbuşească, sunt ciopârţiţi de trepte. Ei sunt mutilaţi oribil.

Doug Copp[1] insistă asupra acestui aspect, spunând: „*Chiar dacă imobilul nu se prăbuşeşte, nu mergeţi la scări."* Potrivit experienţei pe care a acumulat-o, domnia sa este convins că scările sunt partea care are cea mai mare probabilitate de a fi avariată. Dacă scările nu se prăbuşesc în timpul cutremurului, ele s-ar putea prăbuşi mai târziu, când ar fi aglomerate cu oameni. Scările ar trebui să fie verificate întotdeauna, chiar dacă restul clădirii nu este avariată.

8) „*Mergeţi lângă zidul exterior al clădirilor sau mult în afara lor dacă este posibil",* afirmă Doug Copp cu mare convingere. Studiile efectuate la faţa locului au arătat că este mult mai bine să ne aflăm ***lângă*** exteriorul unei clădiri decât ***în*** interiorul acesteia. A doua variantă, cea mai bună posibilă, este aceea de a ne afla suficient de departe de clădiri.

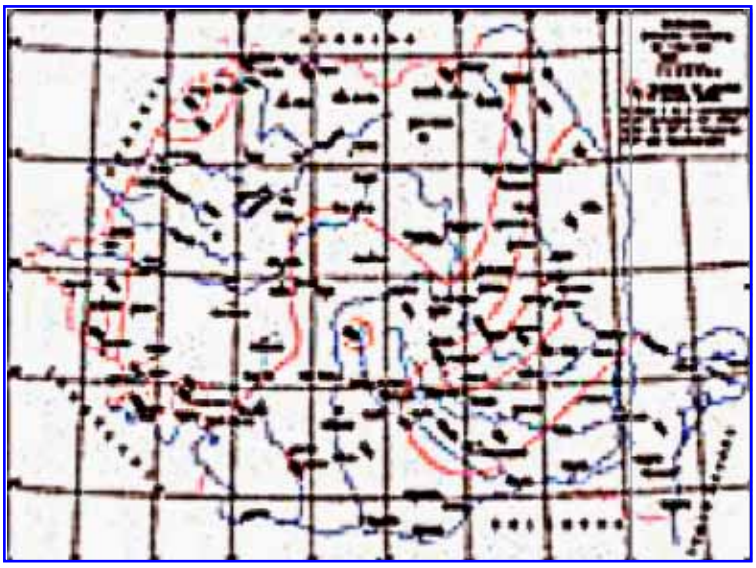
9) Observaţiile de pe teren au arătat că oamenii din interiorul vehiculelor sunt zdrobiţi când şoseaua de deasupra se prăbuşeşte în urma unui cutremur. Aceasta zdrobeste vehiculele, vezi lespezilor dintre punţile de trecere ale autostrăzii Nimitz. Victimele cutremurului din San Francisco au stat în interiorul vehiculelor.

Toţi au fost omorâţi. Doug Copp afirmă că ar fi putut supravieţui cu uşurinţă, ieşind afară şi întinzându-se lângă vehiculele lor. Într-adevăr, toate maşinile zdrobite au avut goluri de aproximativ 1,5 m lângă ele, cu excepţia maşinilor peste care au căzut coloane de beton.

10) Doug Copp a mai făcut o remarcă interesantă în timp ce se târa înăuntrul unei instituții de presă: „***hârtia nu se tasează***”. Într-adevăr, toate firmele care lucrează cu multă hârtie au acest privilegiu în cazul unor cutremure. Există goluri mari în jurul teancurilor de hârtie.

Notă 1:

Gheorghe Mărmureanu, directorul Institutului de Fizica Pământului a oferit un interviu ziarului



Libertatea din 6 iunie 2005, în legătură cu problema cutremurelor din Vrancea şi reapariția lor estimată după primăvara lui 2006, ca urmare a unor modificări tectonice importante. Au fost prezentate succint câteva detalii: „*În Bucureşti, intensitatea seismelor creşte cu un grad față de Vrancea. Conform hărților de microzonare seismică, realizate prin studierea cutremurelor din 1986 şi 1990, a rezultat că zonele care amplifică cel mai tare cutremurele în Bucureşti sunt Măgurele, Militari, Panduri, Casa Presei, Pantelimon şi Balta Albă. Un cutremur cu intensitatea de 7 grade Richter va ajunge aici la 8 şi chiar 8,6 grade Richter. Urmează în ordine descrescătoare : Metalurgiei, cu o amplificare de aproximativ 0,9 grade, zona Unirii, cu 0,8 grade, Berceni, cu 0,7, şi zona Magheru cu o amplificare de 0,6 grade.*” În general. se ştie că adâncimea stratului de rocă de 1.500 m, precum şi numărul mare de straturi de pânze freatice, intercalate de pături de argile, nisipuri şi pietrişuri, amplifică mult seismalul seismic în Bucureşti. (Zonele de pe hartă colorate cu roşu aprins sunt cele mai periculoase)[2]

Notă 2 :

Atragem atenția cititorilor asupra unor zvonuri neadevărate, care sunt uneori împrăştiante cu nepăsare de Media din România de către oameni nespecialişti şi iresponsabili, conform cărora cutremurele majore ar fi provocate intenționat de conspirații şi organizații mondiale secrete. Asemenea minciuni nu fac altceva decât să favorizeze paranoia mediatică indusă de persoane care oferă sume de zeci de mii de euro pentru a apărea la diferite posturi de televiziune. Scopul lor nu este de a ne îndemna spre cunoaşterea adevărului ci instaurarea unei stări de haos şi îngrijorare. Cele mai puternice arme nucleare existente pe planetă la ora actuală ar putea genera cutremure de pământ cu intensitate mai mică decât 5,5 grade pe scara Richter. Această intensitate ar putea pune în oscilație candelabrele sau tablourile atârnate de pereți, fără a produce pagube. Seismografele sunt capabile să facă diferența dintre cutremurele naturale şi cele create de om cu arme nucleare.

Un alt scop al acestor indivizi este acela de a specula credulitatea oamenilor dezinformați pentru a vinde cu succes aşa numitele dispozitive capabile să detecteze cutremurele, cu un avans de câteva ore sau zile. În realitate, cele mai sofisticate aparate din lume, al căror preț este prohibitiv şi care dotează centrele de seismologie, pot detecta apariția unui cutremur major cu numai câteva zeci de secunde, cel mult 1 minut în avans.

Referințe bibliografice :

[1] COPP, Doug, *The Triangles Of Life* (o lucrare interesantă şi captivantă (2004) (publicată integral de Larry Linn pentru MAA Safety Committee brief la data de 4/13/04, vezi articolul integral la adresa : http://omega.twoday.net/stories/308957

[2] GOLEA, Sorin, Libertatea, 2005

13. TSUNAMI

13.1 DATE INIȚIALE

Oamenii de ştiință englezi şi americani ne avertizează că proporțiile calamității care s-a abătut asupra Asiei vor fi nesemnificative în comparație cu evenimentul apocaliptic ce se apropie. Ei susțin că Pământul se va confrunta în curând cu un fenomen tsunami mai distrugător decât orice catastrofă naturală din timpurile moderne[1].

Cercetătorii afirmă că un val megatsunami, provocat de viitoarea erupție a vulcanului din Las Palmas, Insulele Canare, va acoperi coasta de est a Statelor Unite şi vestul Europei, înecând milioane de locuitori.

În prezent, atenția geologilor este orientată către Insulele Canare. Aici se află ceea ce savanții consideră a fi pericolul numărul unu pentru omenire: vulcanul Cumbre Vieja din Las Palmas, una din cele 7 insule vulcanice care compun Canare[1].

Oamenii de ştiință consideră că, în următoarele câteva decenii, această zonă ar putea fi scena unei catastrofe mondiale. Dezastrul ar putea fi declanşat de prăbuşirea insulei Las Palmas, în urma erupției vulcanului Cumbre Vieja[2,3].

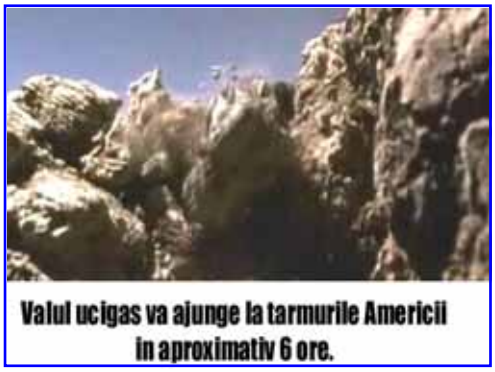
13.2 ISTORIC

Las Palmas a intrat în atenția geologilor la mijlocul secolului trecut. În anul 1949, erupția lui Cumbre Vieja a provocat o crăpătură imensă în partea vestică a versantului vulcanului. Peretele de rocă a alunecat 4 m spre mare, înainte de a se opri brusc. Abia în anii '90, cercetătorii au înțeles cât de aproape a fost dezastrul. Savanții consideră că pe insulă există toate condițiile necesare unei viitoare prăbuşiri.

Datele adunate arată că următoarea erupție va provoca alunecarea în ocean a unei mase de rocă de 500 km^3, cântărind 500 miliarde t. Efectul va fi un megatsunami. Potrivit lui Bill McGuire, directorul Centrului de Cercetări Benfield Grieg Hazard de la Universitatea din Londra, valul va avea câteva sute de metri înălțime şi o viteză de 800 km/h:

„Va fi afectat întregul Ocean Atlantic” precizează Bill McGuire *„ iar după ce va devasta insulele din împrejurimi, megatsunami-ul va atinge într-o oră coasta de vest a Africii. În 8-9 ore, valuri cuprinse între 20-50 m vor traversa aproape 7000 km şi se vor năpusti asupra Insulelor Caraibe şi a coastelor estice ale Statelor Unite şi Canadei. Primul mare oraş lovit va fi Boston, urmat de New York şi de restul oraşelor de pe țărm, până la Miami.*[6]”

13.3 SCENARIUL DECLANŞĂRII HAOSULUI



Cercetătorul britanic menționează că şocul va fi amplificat de particularitățile fenomenului tsunami: *„Când soseşte un asemenea val, el durează 10-15 minute. Este ca un zid uriaş de apă, ce pare a avea grosime kilometrică. Nimic nu îi poate sta în cale. Chiar dacă populația va fi avertizată din timp, panica şi aglomerația de pe autostrăzi vor împiedica milioane de locuitori din marile oraşe să ajungă la adăposturi* [6].

Cu câteva minute înainte de producerea cataclismului, oamenii vor vedea retragerea apei din apropierea țărmului, absorbită de valul care se apropie. Localnicii vor putea observa fundul mării pe o distanță de sute de metri. Apoi, valul de apă va izbi regiunile de coastă. Distrugerile vor fi inimaginabile[1]*. Valul tsunami va mătura totul în cale, pe o distanță de 20 km. Zgârie-norii se vor prăbuşi, podurile vor fi rupte în bucăți iar pădurile şi micile localități vor fi zdrobite de valuri. După ce întregul val va spăla țărmul, tsunami-ul se va retrage, ducând cu sine oameni şi ruine. Vor avea norocul să supraviețuiască impactului doar cei ce se vor afla în largul oceanului”* [6].

Milioane de oameni vor muri, fără a mai aminti efectul pe care îl va avea asupra lumii dispariția inimii urbane a Americii.[6]”

13.4 MODELUL PROPAGĂRII UNUI TSUNAMI

Scenariul a fost simulat de cercetătorii americani de la Universitatea din California şi de savanții Institutului Federal Elvețian de Tehnologie din Zurich. Potrivit doctorului în fizică Stephen Ward, prăbuşirea versantului vestic al muntelui va avea drept rezultat formarea unei coloane de apă de aproape 900 m înălțime. Energia eliberată de colapsul insulei va fi egală cu electricitatea consumată de Statele Unite într-o jumătate de an[4,5].

În 10 minute, valul gigantic va parcurge o distanță de aproape 300 km. Coasta marocană va fi lovită de un zid de apă de 100 m. În momentul în care va ajunge la Insulele Caraibe şi Florida, valul va avea 50 de metri de la bază la creastă. Coasta Braziliei va înfrunta un val de 40 m, care va pătrunde 10 km în interiorul uscatului[4].

La rândul lor, oamenii de ştiință elvețieni au ajuns la concluzia că prăbuşirea versantului Cumbre Vieja va genera un val de 650 m înălțime. Acesta se va extinde după modelul circular al undelor generate de aruncarea pietrelor în apa unui lac. Africa, America şi alte continente vor avea de suferit[5]. Potrivit cercetătorilor elvețieni, la 4 ore după colapsul insulei Las Palmas, valuri de până la 10 m vor lovi coastele Marii Britanii, Spaniei, Portugaliei şi Franței. Partea de sud a Angliei şi

câmpiile joase din Olanda vor inundate. Zeci de mii de europeni îşi vor pierde viaţa în zona porturilor şi estuarelor[6].

13.5 AVERTISMENTUL KRAKATAU

În cazul oricărui scenariu, producerea valului uriaş are antecedente istorice. Ultimul mega-tsunami a avut loc în urmă cu 4000 ani. Un fenomen asemănător celui care s-ar putea produce în Las Palmas, a avut loc în 1883, când vulcanul din Insula Krakatau, situată între Sumatra şi Java, în arcul indonezian, a erupt cu o violenţă nemaiîntâlnită în istoria modernă[1].

Amploarea distrugerilor a fost limitată datorită dimensiunilor reduse ale insulei. Chiar şi aşa, efectele prăbuşirii vulcanului au fost impresionante. Exploziile s-au auzit până în Insula Rodriguez din Oceanul Indian, aflată la o distanţă de 4.653 km. După ce erupţia a luat sfârşit, doar o treime din Insula Krakatau, măsurând 5x9 km, a mai rămas deasupra nivelului mării[5].

Explozia vulcanului a produs un val înalt de 40 m, care a distrus 165 sate de coastă, provocând moartea a 36.417 persoane, dizlocând blocuri de coral în greutate de 600 t. Valul de apă a atins după 12 ore portul Aden, aflat la o distanţă de peste 6.000 km (coasta de est a Africii). Praful vulcanic expulzat în atmosferă a redus considerabil lumina Soarelui din timpul zilei, scăzând temperatura globului cu 1,2^{0}C în anul următor[2].

13.6 SEMNAL DE ALARMĂ

Savanţii consideră că, după ce dezastrul din Asia a demonstrat puterea devastatoare a fenomenelor tsunami, omenirea trebuie să ia în serios pericolul reprezentat de vulcanul din Las Palmas[6].

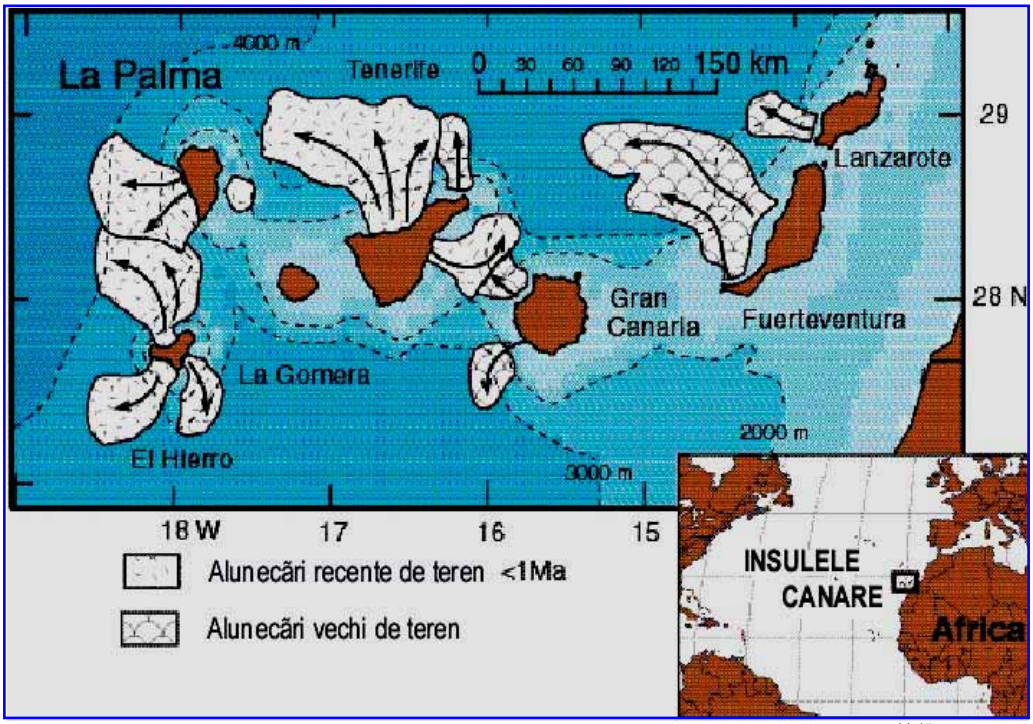
Profesorul Bill McGuire este nemulţumit de lipsa de preocupare a autorităţilor faţă de bomba cu efect întârziat Cumbre Vieja: „*Până acum, s-a făcut prea puţin pentru monitorizarea activităţii geologice din Las Palmas. Au fost montate doar câteva seismometre pe partea vestică a muntelui, dar aparatele nu oferă suficiente informaţii pentru a putea prevedea momentul următoarei erupţii. Este nevoie de un efort internaţional pentru a instala pe insulă un sistem de senzori mult mai sofisticat*[6]. *Un asemenea sistem costă numai câteva sute de mii de dolari. Guvernul Statelor Unite ar trebui să fie conştient de pericolul reprezentat de Las Palmas, la fel ca şi locuitorii insulelor caraibiene, care vor primi şocul valului tsunami. Nimeni nu ia însă lucrurile în serios. Guvernele se schimbă la fiecare patru sau cinci ani dar nu sunt interesate de promovarea cercetărilor.*[6]”

13.7 SCENARII DE SUPRAVIEȚUIRE

Chiar şi în ipoteza instălarii unui sistem de avertizare performant, omul de ştiință britanic este sceptic în privința efectelor acestuia: *„La un moment dat, preşedintele S.U.A. va trebui să ia o decizie. Ce hotărâre va lua în momentul erupției din Las Palmas? Va evacua toate oraşele mari de pe coasta de est?*[6] *Aceasta ar avea un impact financiar imens şi ar putea provoca nemulțumiri serioase în cazul unei alarme false. În plus, dacă nu va avea dreptate, preşedintele riscă să nu mai fie luat în serios data viitoare. O greşală de asemenea proporții îl poate costa slujba*[1]*. Este puțin probabil ca politicienii să evacueze zone întregi din S.U.A. şi Europa, urmând sfatul unui grup restrâns al oamenilor de ştiință"* [6].

Aceste scenarii se vor dovedi însă inutile în cazul producerii variantei în care flancul de vest al vulcanului s-ar prăbuşi brusc, sub influența gravitației, fără a mai fi nevoie de şocul unei erupții. Tsunami-ul ar afecta aproximativ 100 milioane de oameni de pe teritoriul Africii, Americii şi Europei. În continuare, prezentăm rezultatul celor mai recente cercetări, împreună cu algoritmele simplificate de calcul, necesare înțelegerii acestei versiuni a scenariului[6].

13.8 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE



Cercetarea a fost realizată prin modelare pe calculator de către Steven N. Ward[14,15], profesor la Institutul de Geofizică şi Fizică Planetară a Universității California din Santa Cruz California, S.U.A., respectiv Simon Day [16,17], profesor şi cercetător la Benfield Greig Hazard Research Centre, Departamentul de Ştiințe Geologice a Universității College din Londra, Marea Britanie.

13.8.1 INTRODUCERE

Dovezile geologice susțin că o erupție prezumtivă a vulcanului Cumbre Vieja din insula Las Palmas ar putea crea o ruptură a versantului vestic, producând prăbuşirea a 150-500 km^3 de rocă în Oceanul Atlantic. Folosind o aproximare geologică a vitezei alunecării de teren, specialiştii estimează apariția valurilor tsunami ca urmare a unei astfel de prăbuşiri. Valurile generate la alunecarea unui bloc de rocă de 500 km^3 (minim 150 km^3) cu o viteză de 100 m/s s-ar transmite pe întregul bazin Atlantic şi ar ajunge la coastele Americilor, atingând înălțimea de 10-25 m (minim 3-8 m).

13.8.2 PRĂBUŞIREA UNUI VERSANT AL INSULELOR VULCANICE

Prăbuşirea versantului unui vulcan aflat pe o insulă este unul dintre cele mai spectaculoase evenimente naturale. Deşi trecutul geologic îndepărtat nu evidențiază prăbuşiri costale similare, analiza fundului oceanelor a indicat prezența lor în perioadele mai recente. J.G. Moore[8] a descoperit în 1964 dovezile unei prăbuşiri costale în Insulele Hawaii. De atunci, au mai fost descoperite alte câteva zeci de sedimente submarine ale unor prăbuşiri în jurul insulelor vulcanice din fiecare ocean (vezi Moore et al. 1994; Keating & McGuire, 2000)[6,9].

Aceste observații relevă nu doar locul şi frecvența prăbuşirilor costale, ci şi dimensiunea (până la 5.000 km^3 de material), extinderea (până la 300 km lungime) şi intensitatea acestora (viteză subacvatică de până la 140 m/s). Tsunami-ul se află pe lista numeroaselor pericole asociate prăbuşirilor costale.

Totuşi, dovezile geologice principale ale valurilor tsunami din sedimentele identificabile (vezi Moore şi Moore, 1984)[8,9] sau eroziunile costale (vezi Young şi Bryant, 1992)[17] sunt controversate. Istoria a consemnat valuri tsunami distrugătoare, rezultate din prăbuşiri laterale de magnitudine redusă, pe mai multe insule vulcanice (Johnson, 1987; Satake şi Kato, 2001)[11,12]. În urma prăbuşirii vulcanilor insulari, este posibil ca numărul valurilor generate să fie redus, astfel că unii cercetători au considerat că aceste evenimente nu sunt atât de periculoase pe cât ne-am imagina. În realitate, pericolul reprezentat de un tsunami generat de o prăbuşire costală este mai mare în Oceanul Atlantic, datorită numărului insulelor vulcanice active, dintre care, potrivit observațiilor recente (Day et al., 1999a, 1999b)[11,12], cel puțin doi vulcani indică semne de instabilitate incipientă. De aceea, este necesar ca studiul ştiințific să aibă în vedere consecințele valurilor tsunami induse de prăbuşirea unuia dintre aceşti vulcani instabili.

13.8.3 DOVEZI GEOLOGICE ALE UNOR PRĂBUŞIRI ANTERIOARE

În perioada ultimilor 125.000 ani, Cumbre Vieja a fost cel mai activ vulcan din Insulele Canare. Cumbre Vieja formează treimea sudică a Insulei Las Palmas, înălțându-se 2 km deasupra nivelului mării, cu o înclinare medie a versanților de 15°-20°. În timpul Holocenului timpuriu, Cumbre Vieja a suferit transformări importante (Day et al. 1999a)[1]. Se observă că în ultimele câteva mii de ani, aşezarea şi orientarea ventrelor şi a feeder-elor din interiorul muntelui a trecut de la un sistem de tip triplu rift (tipic majorității vulcanilor insulari) la un sistem monorift orientat pe direcția N-S, cu ventre extinse către vest[12,13].

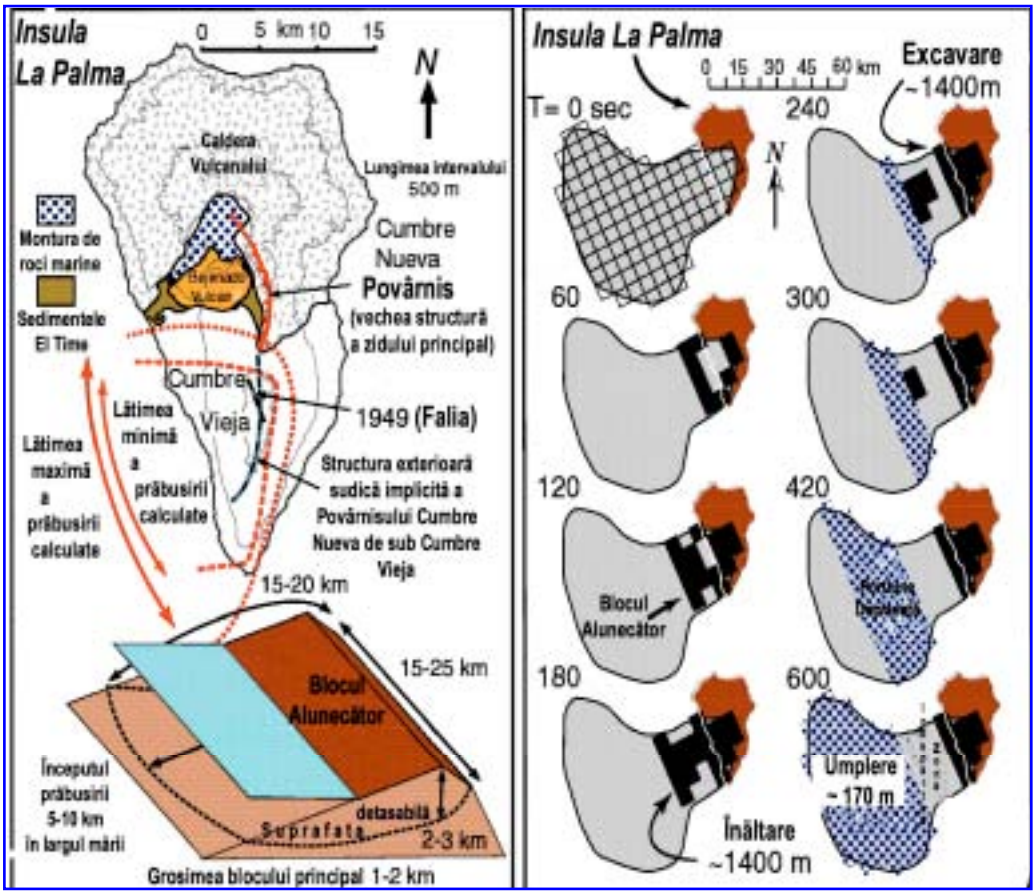
Specialiştii argumentează că aceste reorganizări structurale se datorează creşterii stresului tectonic asociat cu extinderea unei fisuri sub flancul vestic al vulcanului. În timpul celei mai recente erupții a lui Cumbre Vieja, care a avut loc în anul 1949 (Bonelli Rubio, 1950)[2], secțiunea abruptă a peretelui s-a separat de bază, formând o fisură de-a lungul crestei vulcanului.

Crăpătura se întinde pe o distanță de 4 km, având o deschidere maximă de 4 m. Ruptura de la suprafață este amenințătoare, din următoarele trei motive:

- Dezvoltarea inițială a unei fisuri de desprindere,
- Propagarea ei ulterioară către suprafață,

- Posibila desprindere, ce induce secvențele tipice unei alunecări de teren (Martel and Muller, 2000)[89].

Examinarea atentă a rupturii din anul 1949 şi măsurătorile geodezice din perioada 1994-1998 (Moss et al., 1999)[11] indică faptul că ruptura este activă din 1949. Prezumția inițială de inactivitate nu a putut fi dovedită, deoarece instabilitatea versantului vulcanului este în general provocată de influențe destabilizatoare suplimentare, precum amplasamentul unor obstacole sau presiunea apei subterane (Elsworth & Voight, 1995)[13]. Aceste evenimente însoțesc deseori fazele de erupție a vulcanului. Raționamentul sugerează concluzia că o eventuală erupție aproape de vârful lui Cumbre Vieja va provoca o posibilă prăbuşire a versantului.



Pentru a estima mărimea suprafeței, forma subterană şi volumul total al unei astfel de alunecări, vom folosi datele geologice comparative furnizate de sedimentele submarine ale unor prăbuşiri costale din trecut. Deoarece lărgirea fisurii holocene a lui Cumbre Vieja pare să afecteze întreaga structură subterană, Day (Day et al., 1999a)[1,2] a ajuns la concluzia că aceasta se extinde în prezent, mai ales către flancul vestic.

Aşa după cum dovedesc numeroasele urme depozitate la baza lor, vulcanii Insulelor Canare au suferit cel puțin 12 prăbuşiri majore în ultimele câteva milioane de ani.

13.8.4 DESCRIEREA MATEMATICĂ

Blocul instabil de deasupra crăpăturii se extinde spre nord şi sud cu cel putin 15 km, însă lungimea sa ar putea fi mai mare, deoarece marginile nu sunt vizibile la suprafață. Ruptura din anul 1949 marchează creasta vulcanului (ca. 8 km) spre interior şi marginea estică a actualei zone instabile spre exterior. Deoarece prăbuşirile costale rup creasta vulcanilor şi versantul lor opus (e.g.

Mount St. Helens, Voight et al., 1983)[13], specialiştii consideră că se poate indica direcţia viitoarei prăbuşiri a lui Las Palmas, la 2-3 km est faţă de ruptura din 1949.

Marginea vestică a blocului instabil se află sub apă. Măsurătorile subacvatice ale prăbuşirilor anterioare din Las Palmas şi ale altor vulcani (Watts şi Masson 1995; Urgeles et. al. 1999) sugerează că vârful inferior al blocului se află la 1-3 km adâncime sub apă, la o distanţă de ca. 5-10 km în larg. Cea mai clară dovadă geologică referitoare la Cumbre Vieja sugerează prăbuşirea unui bloc de 15-20 km lăţime şi 15-25 km lungime[16]. Grosimea blocului nu a fost determinată uşor. Nu a fost posibilă măsurarea adâncimii crăpăturii prin localizarea cutremurelor ce au avut loc acolo. Nu există înregistrări ale unor activităţi seismice asociate cu erupţia din anul 1949 sau cu cea din anul 1971 din sudul insulei. Nu a avut loc nici un cutremur important sub Las Palmas în ultimele trei decenii. Totuşi, caracteristicile prăbuşirilor anterioare indică o fisură cu lungimea aproximativă de 2-3 km situată sub vârful vulcanic[14].

Versantul de vest se întinde sub apă în larg, având o înclinaţie mică. Crăpătura devine mai abruptă spre est, intersectând suprafaţa la câţiva km distanţă de creasta muntelui. În concluzie, specialiştii consideră că o eventuală prăbuşire a versantului lui Cumbre Vieja ar disloca un bloc vast, conform ilustraţiei din figură. Volumul şi grosimea rocii prăbuşite depinde de forma bazei, dar ele vor fi cuprinse între 150 şi 500 km^3, respectiv 1-2 km grosime. Geometria şi volumul unei viitoare prăbuşiri se apropie de cele ale prăbuşirii anterioare ale lui Las Palmas (acum 566.000 ani), ale cărei urme sunt încă vizibile în nordul lui Cumbre Nueva (Day et al., 1999a)[1,2].

Modelul unui tsunami cauzat de o alunecare de teren se reprezintă matematic. Calculul de mai jos oferă o idee asupra mărimii şi formei blocului ce ar putea aluneca în timpul prăbuşirii lui Cumbre Vieja. Ce magnitude ar avea un tsunami produs de această prăbuşire?

Un răspuns direct la întrebare implică utilizarea teoriei clasice liniare a valurilor. Analizând modelul Ward-Day în care se consideră că h e adâncimea uniformă a oceanului, avem următoarea perturbare verticală generală pe albia oceanului de exemplu de o alunecare de teren de forma funcţiei $u^{bot}{}_z(r,t)$ declanşată la momentul de timp $t = 0$, care va produce valuri tsunami la suprafaţă cu o componentă verticală în punctul de observaţie r. Rezultatul este produsul a trei integrale definite.

$$u_z^{surf}(r,t) = \int_0^{\infty} \frac{\partial \varpi\, k(\varpi)}{2\pi u(\varpi)\cosh(k(\varpi)h)} * \int_{A(t)} \partial r_0 J_0(k(\varpi)\,|\, r - r_0\,|) \bullet$$

$$\int_0^t \partial t_0 u_z^{bot}(r_0, t_0)\cos[\varpi(t - t_0)]$$

$$\varpi = \{gk(\varpi)tn \cdot h[k(\varpi)h]\}^{1/2} \qquad u_z^{bot}(r_0, t_0) \neq 0\, pentru\_ t_0 \leq t$$

(1)

Ward şi Day au folosit următoarele notaţii : k este numărul de valuri, ω este frecvenţa, $dr_0 = dx_0 dy_0$, şi $J_0(x)$ este funcţia cilindrică Bessel de ordinul zero.

A doua este o integrală de suprafaţă definită pe aria A(t) faţă de toate punctele de coordonate r_0 care satisfac condiţia (3). Pot fi utilizate mai multe metode pentru a evalua soluţia ecuaţiei (1), având o prescriere cinematică a prăbuşirii versantului. De cele mai multe ori, metodele se reduc la descoperirea unor mijloace eficiente de a calcula cele 3 integrale definite şi a adapta ecuaţiile la neuniformitatea fundului oceanelor.

Un exemplu de calcul cu aproximări mult mai bune ar fi bazat pe presupunerea prăbuşirii versantului prin mai multe alunecări succesive de mică intensitate. Acestea ar fi adăugate ulterior unor ecuaţii de integrare. În cele ce urmează, specialiştii au considerat că un element de bloc din versant ar avea o formă dreptunghiulară de dimensiuni $L \times W$.

Dacă r nu e foarte aproape de *L* şi dacă $t > L/v_r$, ecuaţia (1) se reflectă mai bine în condiţiile de neuniformitate ale oceanului. Astfel, o alunecare a blocului de grosime constantă *T* ar fi o funcţie de timp care se manifestă de la originile $r = 0$ şi $t = 0$, la care se adaugă viteza de alunecare *v* şi se obţine o ecuaţie de forma:

$$u_z^{surf}(r,t) \approx \frac{TLW}{2\pi}\int_0^{\infty} d\varpi \frac{k_0(\varpi)J_0(\varpi T(\varpi,r,r_0))\cos[\varpi t + X(\varpi,\theta)]}{u_0(\varpi)\cos\cdot h[k_0(\varpi)h(r_0)]} *$$

$$\frac{\sin X(\varpi,\theta)\sin Y(\varpi,\theta)}{X(\varpi,\theta)\cdot Y(\varpi,\theta)} \cdot G(r,r_0)S_L(\varpi,r,r_0)$$

$$unde: X(\varpi,\theta) = L(k_0(\varpi)\cos\theta - \varpi/v_r)/2; si; Y(\varpi,\theta) = W(k_0(\varpi)\sin\theta)/2,$$

(2)

unde θ este unghiul dintre direcţia de alunecare şi punctul de observaţie iar funcţiile $k_0(\omega)$ şi $u_0(\omega)$ reprezintă numărul de valuri produse şi vitezele acestora în funcţie de frecvenţa ω într-o apă de adâncimi variabile notate cu funcţia $h(r_0)$.

Noii termeni $T(\omega,r,r_0)$, $G(r,r_0)$ şi $S_L(\omega,r,r_0)$, introduşi în ecuaţia (2), ţin cont de anumite schimbări în timp ale deplasărilor şi dimensiunii valurilor, datorate distribuţiei geometrice în oceane de adâncimi variabile. Evoluţia acestor valuri este descrisă de Ward (2001). Avantajul folosirii aproximate prin ecuaţia (2) faţă de expresia generală (1) este acela că integralele pot fi rezolvate analitic. Ecuaţia (2) implică un număr mai mare de elemente de prăbuşire iar rezultatul aproximării este mult mai bun.

13.8.5 DESFĂŞURAREA IPOTETICĂ A EVENIMENTULUI

Prăbuşirea din Las Palmas va atinge albia oceanului la 4.000 m adâncime. Până va parcurge această distanţă, versantul va aluneca pe un strat de noroi sub presiune sau printr-o breşă (Day, 1996; Van Wyk de Vries et al., 2001)[1,4], ceea ce va reduce frecarea la bază şi va permite creşterea acceleraţiei. Modelul Ward-Day estimează în continuare că blocul ce alunecă va traversa unitar o distanţă de 15 km şi se va opri înainte de a se rupe.

Stratul final format din blocul dezintegrat se va subţia, va expansiona lateral şi, în final, va acoperi o regiune de formă dreptunghiulară de ca. 3500 km^2. Pentru a aproxima efectul tsunami, se acoperă suprafaţa de prăbuşire considerată cu 96 de fâşii simple a câte 6 km^2 fiecare. Aceste elemente se desprind (unele mai mult decât o singură dată) simultan cu trecerile prin faţa sau spatele lor. Fiecare desprindere a unei fâşii simple impune folosirea expresiei (2).

Magnitudinea totală a valului tsunami este apoi însumată pentru perioadele de timp *t* şi diferite valori ale lui *r*. Secvenţa ilustrată prezintă avansarea blocului rupt, în formă de pălărie, ce alunecă iniţial pe versant în forma sa unitară, spărgându-se apoi în bucăţi şi acoperind 2826 km^2 la 177 m adâncime în ocean.

Specialiştii au ales valoarea astfel încât volumul depozitat să fie egal cu volumul excavat. Deşi se pot propune numeroase modele cinematice, ei au presupus că are loc o accelerare a blocului ce atinge rapid o viteză maximă de 100 m/s înainte de dezintegrare.

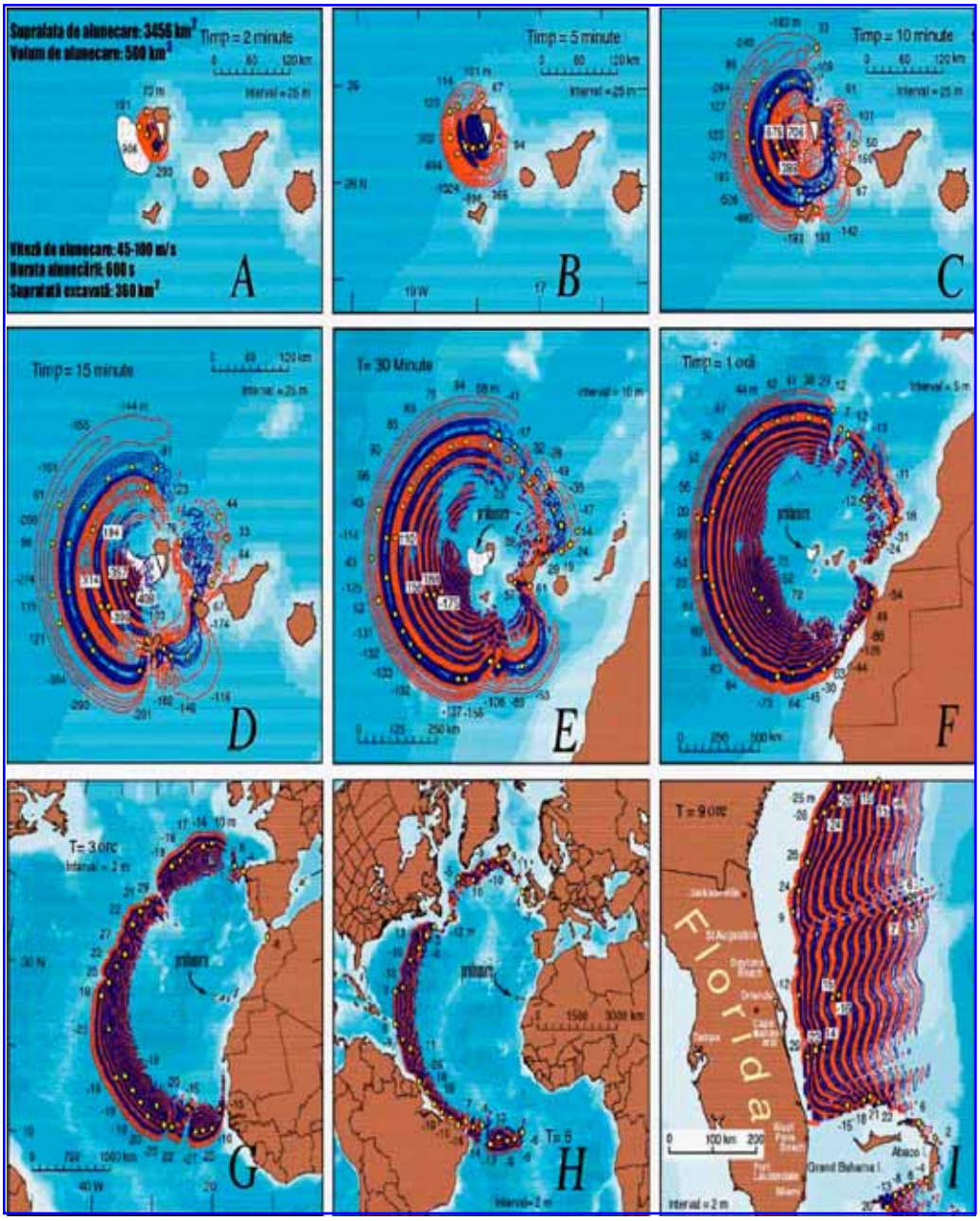
Generarea cea mai eficientă a unui val tsunami apare în situaţia când viteza de alunecare de teren se apropie de viteza locală a apei (Ward, 2001)[14]. Deoarece adâncimea oceanului de lângă versantul lui Las Palmas depăşeşte în general 2000 m, o viteză de alunecare de 100 m/s încetineşte substanţial viteza efectului chiar de la mal.

Mărimea valurilor este proporţională cu viteza de alunecare. Deoarece blocul de alunecare provine mai ales de deasupra nivelului mării, excavaţiile (culoarea neagră din desen) nu produc tsunami. În continuare, Ward şi Day au propus un model schematizat al propagării valurilor în funcţie de timp.

Modelul unui tsunami produs de alunecarea de teren din Las Palmas începând din primele 2 minute se poate observa în figura următoare (a, stânga sus) până la 9 ore (i, dreapta jos). Contururile roşu şi albastru acoperă regiunile înalte şi joase ale oceanului iar punctele galbene şi cifrele indică înălțimea valurilor pozitive şi negative față de orizontala oceanului, exprimată în metri.

Se poate observa dispersia mare a impulsului inițial într-o serie de valuri cu lungimi descrescătoare, ale căror amplitudine maximă nu coincide, în general, cu cea a primului val. Chiar şi după traversarea întregului ocean Atlantic, o prăbuşire costală a vulcanului Cumbre Vieja ar putea genera o succesiune de valuri de 10-25 m înălțime pe malurile celor două Americi.

Figura următoare indică înălțimea efectului tsunami față de nivelul mării, în modelul alunecării de teren din Las Palmas luat în calcul.



După 2 minute de la prăbuşirea iniţială (Fig. a), se va ridica un vârf de apă la capătul blocului de prăbuşire până la ca. 900 m înălţime, aproape cât grosimea blocului respectiv. După 5 minute (Fig. b), creasta valului iniţial, având o viteză mare, va depăşi frontul de alunecare, aflat acum în plină dezintegrare. Înălţimea valului primar va scădea la 500 m la o distanţă de 50 km. În continuare, vor apare valuri mari de recul în spatele crestei. Aceasta se datorează parţial reculului piscului iniţial şi parţial deplasării spatelui blocului de alunecare, după care coloana de apă se revarsă în golul format.

După 10 minute (Fig. c), alunecarea se încheie. Efectul tsunami a crescut la 250 km în diametru, în timp ce valuri mai mari de câteva sute de metri înălţime au măturat malurile a trei insule din vestul şirului Insulelor Canare. De notat aici caracterul relativ nedirecţional al valurilor şi faptul că valul primar (de 200 m) nu este cel mai mare, el fiind urmat de mai multe valuri de 2-3 ori mai mari.

Între 15 şi 60 minute (Fig. d-f), valurile se deplasează spre est către celelalte insule din Canare şi primul val înalt de 50-100 m îşi face apariţia pe pământul african. Aproape de malul Saharei de vest, valurile tsunami încetinesc şi se sparg unele de altele (Fig. f). Un şir enorm de valuri dispersate, late de 500 km, se ridică spre vest pe măsură ce valul iniţial se deplasează în bazinul Atlantic. Înălţimea maximă a valurilor din a doua creastă va fi de 60 m.

În intervalul de timp de la 3 la 6 ore (Fig. g,h), valul tsunami se răspândeşte în Atlantic, menţinându-şi o amplitudine considerabilă într-un arc de cerc mai mare de 180^0. Spre nord-est, Spania şi Anglia vor fi lovite de valuri de 5-7 m înălţime. Insula Las Palmas însăşi blochează cele mai multe valuri în această direcţie. Tsunami-ul (de 10 m) va atinge prima oară America de Nord în regiunea cunoscută sub numele Newfoundland. În acelaşi timp, valuri şi mai mari (15-20 m) vor atinge ţărmul de nord al Americii de Sud.

După 9 ore (Fig. i), Florida va recepţiona tsunami-ul, însoţit acum de cel puţin o duzină de valuri. La 50 m în larg de Cape Canaveral, chiar şi după slăbirea prin dispersie geometrică şi scăderea frecvenţei valurilor, tsunami-ul rezultat ar putea atinge 20-25 m înălţime..

13.8.6 CONCLUZII

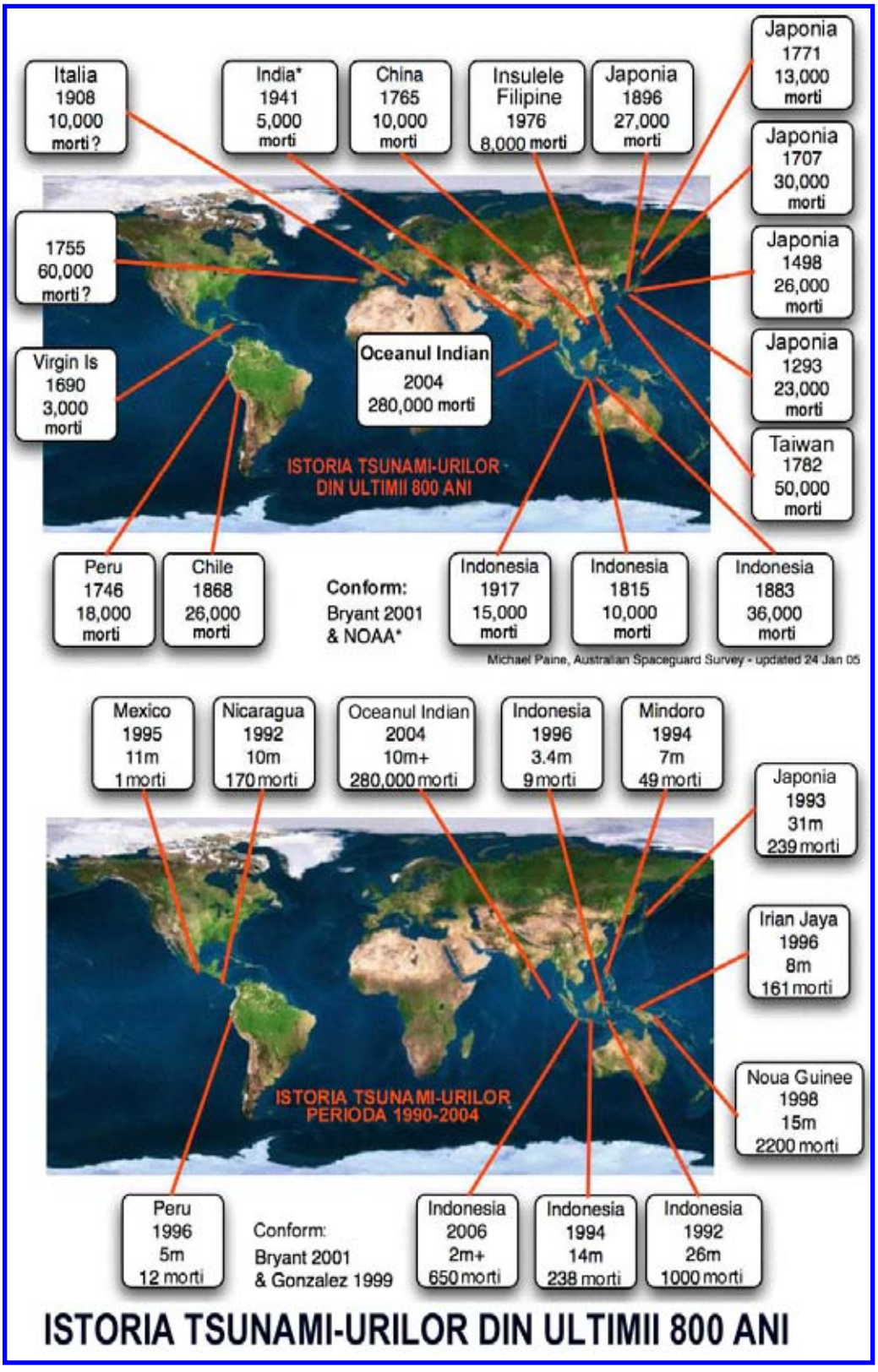
Dovezile geologice sugerează pericolul unei rupturi a vulcanului Cumbre Vieja de pe Insula Las Palmas, cu urmări catastrofale. În cazul alunecării unui bloc de 500 km^3 către vest, până la 60 km în larg, cu o viteză de alunecare de 100 m/s, modelul computerizat sugerează valuri tsunami de 10-25 m înălţime, ce se vor resimţi la distanţe mari în aproape tot bazinul atlantic.

La fel ca în cazul altor prăbuşiri, în care alunecările s-au produs la viteze nu prea apropiate de viteza valurilor tsunami, amplitudinea maximă a valului tsunami rezultat este aproximativ proporţională cu volumul alunecării de teren înmulţit cu viteza de alunecare. (Proporţionalitatea este dependentă de locul respectiv şi se referă strict la volum şi mai puţin la viteza crestei.)[1]

Astfel, dacă dimensiunile şi vitezele maxime ale alunecării sunt mai mici, vor rezulta valuri mai mici. De exemplu, un bloc de 250 km^3 alunecând către vest pe o distanţă de 60 km şi cu o viteză de 50 m/s va genera valuri tsunami de 1/4 până la 3/8 din amplitudinea celor prezentate de Ward şi Day. În ultimele două milioane de ani, au avut loc mai multe prăbuşiri costale asemănătoare, de mărimi comparabile cu cea considerată în această prezentare, în insulele vulcanice din Atlantic.

Dacă modelul Ward-Day este corect, valul tsunami rezultat din acest incident ar trebui să mături de mai multe ori ţărmurile expuse la mare. Valabilitatea acestor presupuneri depinde de capacitatea de identificare, datare şi corelare a studiilor depozitelor unor valuri tsunami asociate cu aceste prăbuşiri.

Culmea este că, datorită condiţiilor de conservare mai favorabile sub apă, dovezile existenţei unor valuri tsunami ca urmare a prăbuşirilor costale ar putea fi mai răspândite pe platoul continental decât pe uscat. Totuşi, marginile joase, stabile tectonic şi neafectate de glaciaţiuni ale Africii de vest, sudului Statelor Unite, nord-estului Braziliei şi platforma Bahamas ar fi cele mai potrivite pentru studiile geologice ale sedimentelor asociate acestor fenomene ocazionale.


Italia
1908
10,000
morti?
India*
1941
5,000
morti
China
1765
10,000
morti
Insulele
Filipine
1976
8,000 morti
Japonia
1896
27,000
morti
Japonia
1771
13,000
morti
Japonia
1707
30,000
morti
Japonia
1498
26,000
morti
Japonia
1293
23,000
morti
Taiwan
1782
50,000
morti
1755
60,000
morti?
Virgin Is
1690
3,000
morti
Oceanul Indian
2004
280,000 morti
ISTORIA TSUNAMI-URILOR
DIN ULTIMII 800 ANI
Peru
1746
18,000
morti
Chile
1868
26,000
morti
Conform:
Bryant 2001
& NOAA*
Indonesia
1917
15,000
morti
Indonesia
1815
10,000
morti
Indonesia
1883
36,000
morti
Michael Paine, Australian Spaceguard Survey - updated 24 Jan 05
Mexico
1995
11m
1 morti
Nicaragua
1992
10m
170 morti
Oceanul Indian
2004
10m+
280,000 morti
Indonesia
1996
3.4m
9 morti
Mindoro
1994
7m
49 morti
Japonia
1993
31m
239 morti
Irian Jaya
1996
8m
161 morti
Noua Guinee
1998
15m
2200 morti
ISTORIA TSUNAMI-URILOR
PERIODA 1990-2004
Peru
1996
5m
12 morti
Conform:
Bryant 2001
& Gonzalez 1999
Indonesia
2006
2m+
650 morti
Indonesia
1994
14m
238 morti
Indonesia
1992
26m
1000 morti
ISTORIA TSUNAMI-URILOR DIN ULTIMII 800 ANI

13.8.7 IGNORANȚĂ FATALĂ

Este interesant de menționat o întâmplare stranie şi totodată tragică cunoscută sub numele „Welcome Mr. T. Sunami, Indonesia", care a făcut înconjorul lumii la agențiile de ştiri, ajungând şi la Rompres sâmbătă, 08 ianuarie 2005 ca urmare a valului tsunami produs de cutremurul din Indonesia. Aceasta arată cât de mare este lipsa de pregătire şi informare a oamenilor cu privire la producerea şi înțelegerea unor catastrofe precum cele produse de tsunami. Iată ce menționa ştirea[18]:

„Domnul T. Sunami soseşte în Indonezia peste câteva ore", un mesaj cu aceste incredibile cuvinte ar fi fost înmânat de un telefonist ignorant biroului ministrului apărării al Maldivelor, Shafeeu.

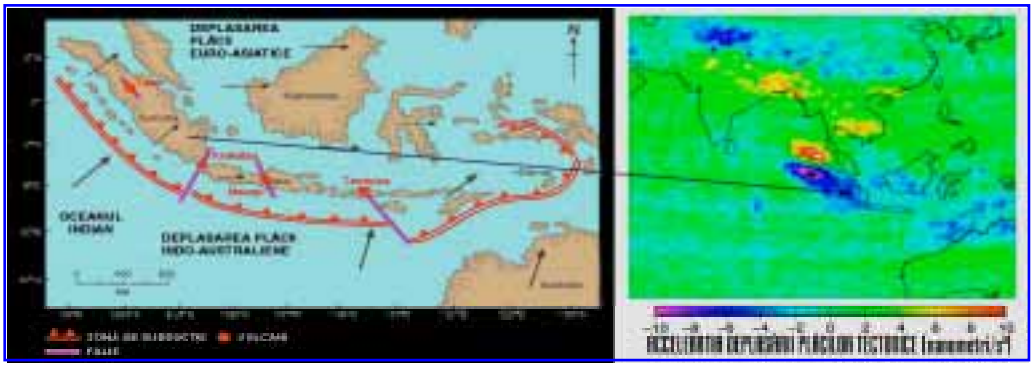
Mesajul, rod al unei scandaloase încurcături telefonice, a împiedicat administrația arhipelagului să avertizeze populația despre iminentul val ucigător, scrie ziarul italian „La Repubblica". Maldivele au avut „numai" 83 de morți, dar probabil că şi această pierdere de vieți omeneşti putea fi evitată, dacă nu exista acea nefericită neînțelegere.

Întâmplarea, care, dacă nu ar fi fost un subiect dureros şi foarte serios, ar putea părea o glumă, a circulat insistent la Male, capitala Maldivelor, precum şi în alte insule ale arhipelagului, fiind relatată de publicația electronică „Dhivehi Observer News", o ediție populară în Maldive, deşi suspectată că ar avea legături cu opoziția regimului preşedintelui Gayoom. Iată ce scrie „Dhivehi":

„În dimineața zilei de 26 decembrie, cu câteva ore înainte de catastrofă, centrul din Honolulu pentru monitorizarea activității tsunami a încercat să intre în legătură cu Departamentul meteorologic al Aeroportului Internațional din Male, dar fără rezultat. De la Honolulu s-a încercat să se vorbească cu biroul preşedintelui, dar răspunsul a fost că dl. Gayoom era în vacanță".

„În fine, centrul a telefonat la Ministerul Apărării, dar şi ministrul lipsea, participând la o reuniune. Tehnicienii de la Honolulu au cerut atunci telefonistului să informeze că un tsunami urma să vină în câteva ore dinspre Indonezia. Operatorul, conştiincios, a informat biroul ministrului Shafeeu, dar informația a ajuns distorsionată: „Dl. T. Sunami va sosi peste două ore din Indonezia". Ministrul apărării, care nu aştepta nici un domn „T. Sunami", a decis imediat, potrivit proverbialei ospitalități maldiviene, să trimită o delegație la aeroport pentru a-l primi pe respectivul domn, cu pancarta pe care scria numele său şi urarea de bun venit („Welcome Mr. T. Sunami, Indonesia"). În urma acestui incident, publicația „Dhivehi" a cerut demisia ministrului.

În imaginea următoare sunt reprezentate deplasările plăcilor tectonice şi accelerația acestora înainte de producerea dezastrului. Se observă diferențe mari ale accelerației de o parte şi de alta a epicentrului cutremurului.



SISTEMUL INTEGRAT DE AVERTIZARE TSUNAMI DIN DOBROGEA

Având în vedere marile schimbări geologice şi climatice din ultima perioadă, a impus avansarea cercetării româneşti în domeniul avertizării seismologice. Sistemul conceput de specialiştii români a fost prezentat la Bruxelles fiind premiat pentru eficacitatea sa. Cei trei ani de muncă ai cercetătorilor şi inginerilor sub conducerea dl. Gheorghe Mărmureanu, directorul Institutului Naţional de Fizica Pământului au fost răsplătiţi cu obţinerea unui ajutor financiar european. Sistemul, aflat în fază de proiect (grant european câştigat la Viena), avertizează apariţia unui cutremur în Vrancea de exemplu cu 30 secunde pentru Bucureşti respectiv 60 secunde pentru Sofia, ca. 100 secunde pentru Roma.

Sistemul va fi folosit şi pentru avertizarea de tsunami deoarece valurile tsunami se propagă cu viteze de 10 ori mai mici decât undele seismice. Cutremurul din Bulgaria din anul 1901 a generat un tsunami care a atins Mangalia cu valuri de 3-4 m. Conform cercetărilor realizate de specialişti, în ultimii 2000 ani au avut loc ca. 24 tsunami în Marea Neagră, din care 4 sau 5 ar fi atins litoralul românesc, ceea ce contravine unor concepţii mai vechi care postulau faptul că o mare închisă nu poate favoriza apariţia tsunami-urilor. Gheorghe Mărmureanu este convins că în următorii ani nu există riscul producerii unui tsunami, deoarece acestea apar în intervale de timp foarte mari, cel anterior anului 1901 a avut loc la începutul secolului 17. Deasemenea dl. Mărmureanu apreciază că nu vom avea cutremure catastrofale în următorii 10 ani. Dar aceasta nu poate fi o garanţie, fapt care i-a determinat pe specialişti să se gândească la măsuri de prevedere.

Referinţe bibliografice :

[1] DAY S., Benfield Greig Hazard Research Centre, Department of Geological Science, University College, London, United Kingdom (Received March 2, 2001; revised May 11, accepted June 27, 2001.)

[2] DE VRIES, Van Wyk, B., SELF S., FRANCIS, P. W. and KESZTHELYI L., *A gravitational spreading origin for the Socompa debris avalanche.* J.Volcan. Geotherm. Res. 2001.

[3] ELSWORTH, D. VOIGHT, B., *Dike intrusion as a trigger for large earthquakes and the failure of volcano flanks.* J. Geophys. Res.

[4] HART, David Bentley, *The Doors of the Sea: Where Was God in the Tsunami?* (2005)

[5] JOHNSON, W., *Large-scale volcanic cone collapse: the 1888 slope failure of Ritter volcano.* Bull. Volcan., 1987

[6] KEATING, B.H. & McGUIRE, W.J., *Island edifice failures and associated tsunami hazards.* P. Appl. Geophys., 2000

[7] MULLER, J.R., MARTEL, S.J., *Numerical models of translational landslide rupture surface growth.* P. Appl. Geophys., 2000

[8] MOORE, J.G., *Giant submarine landslides on the Hawaiian ridge.* U.S. Geol. Survey Prof. Paper 501-D, 1964.

[9] MOORE, J.G. & MOORE, G.W., *Deposit from a giant wave on the island of Lanai, Hawaii.* Science, 1984.

[10] MOORE, J.G., NORMARK, W.R. & Holcomb, R.T., *Giant Hawaiian Landslides.* Ann. Rev. Earth Planet. Sci. 22, 1994

[11] MOSS, J.L., McGUIRE, W.J. & PAGE D., *Ground deformation monitoring of a potential landslide at La Palma, Canary Islands.* J. Volcan. Geotherm. Res. 94, Satake, K. and Y. Kato, 2001. The 1741 Oshima-Oshima eruption: extent and volume of submarine debris avalanche. Geophys. Res. Lett. 28,

[12] URGELES R.,. MASSON D.G, CANALS M., WATTS A.B. and Le BAS, T., *Recurrent large-scale land sliding on the west flank of La Palma*, Canary Islands. J. Geophys. Res. 1999

[13] VOIGHT, B., JANDA, R. J., GLICKEN, H. and DOUGLASS, P. M., *Nature and mechanics of the Mount St. Helens rockslide-avalanche of 18 May 1980.* Geotechnique 1983

[14] WARD, S.N., *Landslide Tsunami,* J. Geophys. Res. 2001

[15] WARD, S. N., IGPP, University of California, Santa Cruz, CA 95064 USA (ward@uplift.ucsc.edu).

[16] WATTS, A.B. & MASSON, D.G., *A giant landslide on the north flank of Tenerife*, Canary Islands. J. Geophys. Res. 1995.

[17] YOUNG, R.W. & BRYANT, E.A., *Catastrophic wave erosion on the southeastern coast of Australia: impact of the Lanai tsunami* c.105 Geology 20, 1992.

[18] ***, Rompres, 08 Ianuarie 2005

14. MODIFICĂRI MAGNETICE RAPIDE

În ultimii ani, modificări serioase şi aparent îngrijorătoare ale structurii câmpului magnetic terestru au atras atenția cercetătorilor. Se ştie că prezența câmpului magnetic reprezintă un scut protector împotriva radiațiilor cosmice şi a vântului solar de particule[3]. Cele mai noi cercetări indică faptul că Terra va experimenta în curând un fenomen de haos magnetic[3].

Primele modificări au avut loc în urmă cu aproximativ 300 ani şi se consideră că, în aproximativ 1000 ani, Terra ar putea parcurge o perioadă critică şi va fi lipsită de câmp magnetic[3]. Problema esențială este generată de modificarea vitezei, temperaturii şi direcției de rotație a miezului de fier, fapt ce va fi analizat în capitolele următoare [9].

Viteza de scădere a intensității câmpului magnetic terestru este apreciată de specialişti ca fiind cuprinsă între 2,5%–9% la fiecare 100 ani. Creşterea procentuală este neliniară în raport cu trecerea secolelor (s-a calculat o scădere de 2,5% pentru anul 1700, ajungându-se la 3% pentru anul 2000, totalizând deja o scădere cumulată de 10% în numai 3 secole), astfel încât până în anul 3000 este posibilă dispariția sau migrarea câmpului magnetic spre o stare instabilă cu intensitate extrem de redusă[1].

Asemenea electricității, magnetismul este în permanentă stare de mişcare şi transformare. Liniile de câmp ies din zona Polului Sud magnetic înconjoară planeta şi se închid în zona Polului Nord magnetic[19]. Una dintre proprietățile importante ale câmpului magnetic este deflectarea radiațiilor cosmice provenite de la vânturile de particule galactice, supernove, găuri negre, stele şi mai ales de la Soare, care influențează în permanență clima şi formele de viață [19].

14.1 PLANETA MARTE - ISTORIA SE REPETĂ?

Potrivit datelor furnizate de sonda marțiană trimisă de NASA în 1996, s-au formulat următoarele concluzii:

a) Planeta Marte nu are în prezent un câmp magnetic, dar a avut în trecut unul, de 20-30 ori mai intens decât cel terestru. Acesta s-a calculat cu ajutorul măsurătorilor magnetizării remanente a rocilor vulcanice marțiene care, la vremea formării lor, s-au răcit într-un mediu susținut de un câmp magnetic intens[18,30].

b) În urmă cu 4 miliarde de ani, Marte a trecut printr-o catastrofă care a produs dispariția bruscă a câmpului magnetic. Aceasta a favorizat ulterior dispariția apei şi a atmosferei[30].

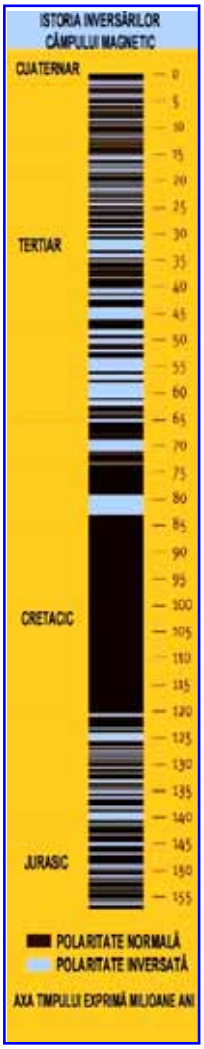
c) Două dintre craterele de impact ale planetei nu sunt deloc magnetizate. În urma impactului, rocile s-au topit şi apoi s-au răcit, magnetizându-se obligatoriu la nivelul de atunci al câmpului, care era zero[30].

d) Odată cu dispariția câmpului magnetic, atmosfera şi apa planetei au fost supuse unui fenomen de eroziune cosmică, creat de vânturile de particule şi radiațiile energetice, similar eroziunii din deşert când vântul transformă rocile în nisip, pe care îl transportă la distanțe mari. În cazul Marte, în loc de nisip a fost atmosferă şi apă, transportate gradat de vânturi iar planeta s-a uscat complet.

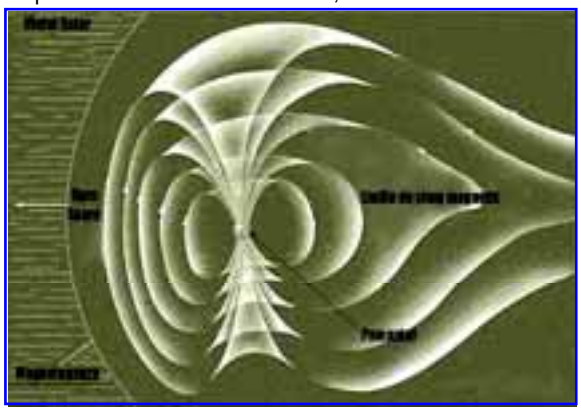
e) Atmosfera şi hidrosfera planetei s-au consumat în câteva milioane de ani[20].

14.2 INVESTIGAȚII ŞI CERCETĂRI

Lutul vaselor din antichitate se comportă ca o bandă magnetică care *„înregistrează"* caracteristicile câmpului din perioada în care au fost fabricate. John Shaw, profesor de geopaleomagnetism al Univ. din Liverpool (director al Laboratorului de Geomagnetism), a propus o metodă de măsurare a câmpului magnetic din antichitate. Se ştie că lutul conține fier, asemenea rocilor vulcanice, deci el este magnetizabil. La arderea în cuptor, lutul trece printr-un proces de ştergere a „memoriei" magnetice anterioare, după care, la răcire, el se reîncarcă cu magnetismul terestru de la data fabricării vasului (perioadă care se determină prin testele de tipul C_{14} sau altele)[13].



Studierea vaselor de lut din mai multe perioade de timp a evidențiat modificări ale câmpului magnetic terestru, după cum urmează: modificări minore în perioada ultimilor 12.000 ani, urmate de o intensificare uşoară în urmă cu 4000 ani şi o scădere dramatică abruptă în ultimii 2000 şi, mai ales, în ultimii 300 ani. În ultimii 300 ani, câmpul a scăzut în intensitate cu aproximativ 10% iar viteza de scădere creşte în continuare[14].



Experimente de laborator au dovedit că miezul fierbinte al Terrei de aproximativ 1 milion de trilioane (10^{18}) t fier se comportă asemenea unui dinam (deoarece se află în rotație), producând curent electric, care generează un câmp magnetic. *„Deşi nu se ştie care a fost cauza primordială a generării primilor curenți electrici în miezul de fier, intensitatea lor depinde de viteza de rotație a miezului şi de temperatura fierului. Din fericire, miezul Terrei se răceşte cu 100^0C la fiecare miliard de ani şi, având în vedere faptul că acest câmp are deja o vechime de miliarde de ani, el nu va dispărea curând"*, a precizat John Shaw [21]. Câmpul magnetic al Pământului trece printr-un declin, în urma căruia el nu poate dispărea definitiv decât dacă ar avea loc impacturi cu asteroizi gigantici care să penetreze miezul planetar, fapt foarte puțin probabil în prezent[22].

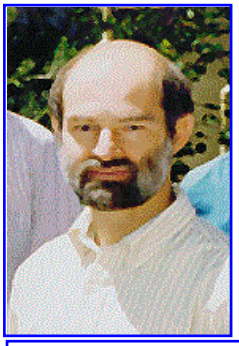
14.3 STUDIUL VULCANILOR

Geologul Rob Coe, (expert în geofizică, paleomagnetism şi tectonică) de la Universitatea California din Santa Cruz, a elaborat următorul program:

1. Studiul vulcanilor care erup la intervale regulate, ca cei din Hawaii, care oferă indicii precise despre situaţia câmpului magnetic din perioada fiecărei erupţii. Pe baza acestora, s-a alcătuit o hartă temporală a câmpului magnetic din ultimii 5,5 milioane ani, pornind de la magnetizarea mineraliferă care indică sensul liniilor de câmp (aşa-numitele microbusole cristaline)[10];

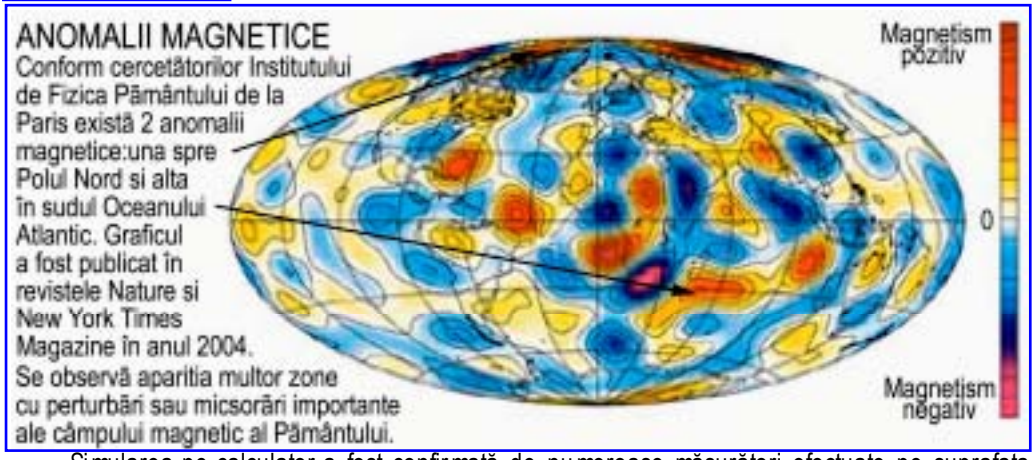
2. Studiul vulcanilor care erup numai în perioadele de haos magnetic, evidenţiind astfel situaţia haosului magnetic la fiecare inversare de polaritate. Muntele Steens din Statul Oregon este o adevărată arhivă de date paleomagnetice. O particularitate a acestui munte e faptul că erupe numai în perioadele de haos magnetic[10,13].

14.4 MODELE ŞTIINŢIFICE

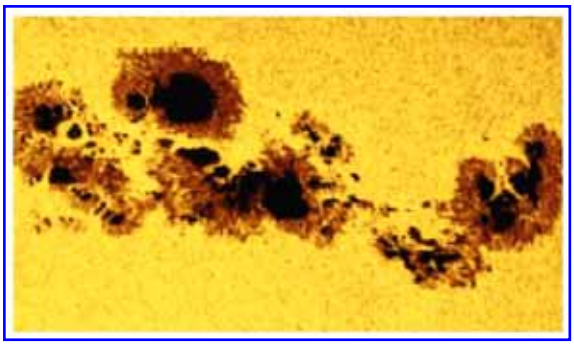


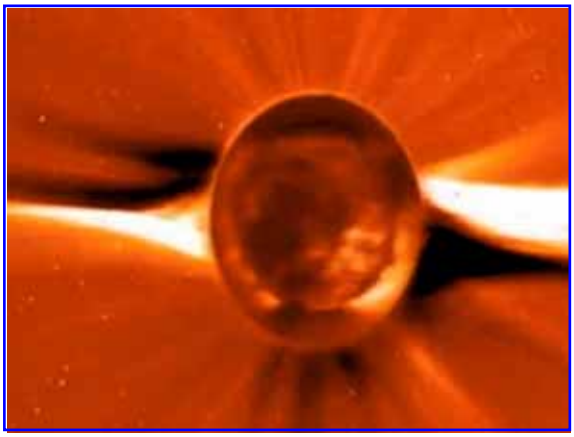
În urmă cu 780.000 ani, a avut loc o inversare de polaritate magnetică. Cele anterioare (cel puţin 3 la număr) au avut loc la intervale regulate de aproximativ 200.000-210.000 ani. În anul 1990, fizicianul Gary Glatzmeier de la Universitatea California a creat pe calculator un program complex de simulare a câmpului magnetic terestru, lăsându-l să funcţioneze neîntrerupt timp de 4 ani.[15,16].

Când intensitatea câmpului simulat scade sub o anumită valoare, acesta intră în stare de instabilitate nefiind bine conturat, după care îşi schimbă sensul şi creşte din nou în intensitate. Fiecare inversare este precedată de o perioadă de scădere abruptă.


ANOMALII MAGNETICE
Conform cercetătorilor Institutului de Fizica Pământului de la Paris există 2 anomalii magnetice:una spre Polul Nord si alta în sudul Oceanului Atlantic. Graficul a fost publicat în revistele Nature si New York Times Magazine în anul 2004. Se observă aparitia multor zone cu perturbări sau micsorări importante ale câmpului magnetic al Pământului.
Magnetism pozitiv
0
Magnetism negativ

Simularea pe calculator a fost confirmată de numeroase măsurători efectuate pe suprafaţa Terrei. *„În ultimii 300 de ani, jurnalele de bord ale Marinei Britanice consemnează uşoare migraţii ale polilor magnetici în stânga şi respectiv în dreapta poziţiei actuale”*, afirmă geologul Jeremy Bloxham. *„Aceste consemnări sunt foarte precise, deoarece busola era instrumentul principal de navigaţie şi se ştie că, în realitate, ea nu indică nordul geografic, ci nordul magnetic, astfel că diferenţa dintre acestea era importantă. Nordul geografic era dedus din poziţia Soarelui la amiază şi la apus.”* Jeremy a studiat câteva mii de observaţii din arhive, alcătuind o hartă a câmpului magnetic planetar din ultimii 300 de ani[15,18].



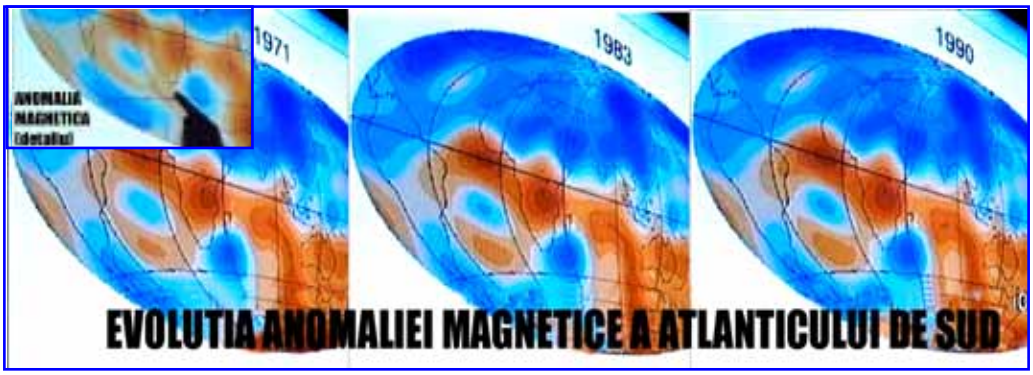


În prezent, ne aflăm într-o perioadă de început a fenomenului de haos magnetic local. Cea mai cunoscută anomalie este situată în sudul Atlanticului, unde, la începutul sec. 20, a apărut o zonă de flux inversat, adică liniile de câmp intră în zonă, în timp ce în toate celelalte regiuni ele manifestă sensul opus.

În ultimii 100 ani, această anomalie s-a deplasat spre vest, unindu-se cu o altă zonă de flux inversat, formând în perioada anilor 1980 un curent magnetic numit *Anomalia Atlanticului de Sud*. În această zonă, din fericire nepopulată, intensitatea câmpului magnetic a scăzut cu 30%.

Cele mai noi măsurători au arătat că acest curent s-a mărit considerabil. Specialiştii teoretizează că în următoarele câteva sute de ani se va declanşa haosul magnetic generalizat la nivel planetar.

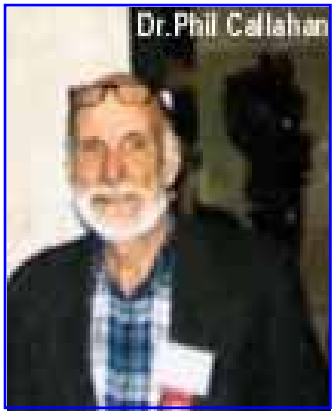
Studiile lui Rob Coe[10] de la Universitatea California din Santa Cruz dovedesc faptul că rocile din zona apropiată erupțiilor au un sens de magnetizare iar cel al rocilor de după erupție au sens de magnetizare opus, ceea ce indică prezența unei inversări. În perioada relativ scurtă dintre două inversări, rocile au magnetizări complet haotice. „*Am descoperit că atunci când începea inversarea, intensitatea câmpului magnetic scădea până la 10-20% şi se manifesta haotic*", afirmă Rob Coe. Timp de 300 ani, sensul liniilor de câmp s-a schimbat periodic, după care a urmat o perioadă de 3000 ani în care planeta a rămas practic fără câmp, deoarece el fluctua atât de rapid încât pe unele eşantioane de lavă s-au înregistrat modificări de câteva grade pe zi[10].



„Am descoperit lucruri incredibile în aceşti munți", afirmă Rob Coe[10,13]. *„Marginile unor roci aflate în proces de răcire aveau un anumit sens al câmpului, în timp ce partea din mijloc a acestora prezenta o deviere de 60^0. Era ca şi când lava se răcea într-un interval de timp în care câmpul înregistra o deviere de 60^0."* O estimare suficient de precisă sugerează o deviere de 6^0 pe zi.

O posibilă inversare a polarității ar putea produce secole de haos magnetic planetar. Aceasta ar însemna apariția mai multor Poli Nord şi Sud, care s-ar manifesta haotic; câmpul ar avea o intensitate foarte slabă iar radiațiile cosmice ar afecta major toate formele de viață. În opinia cercetătorilor, haosul magnetic trebuia să apară demult[21,22].

14.5 FURTUNILE GEOMAGNETICE

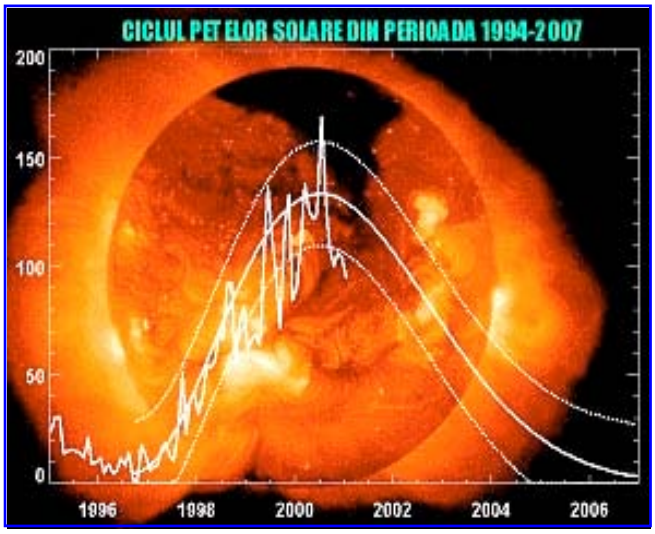


Referitor la efectele care s-ar putea produce pe termen lung, cercetători ca Dr. Phil Callahan din Florida au făcut câteva descoperiri remarcabile[11,12].

Terra experimentează aşa-numitele furtuni geomagnetice ce apar datorită fluctuațiilor miezului fierbinte de fier. În opinia Dr. Callahan, aceste furtuni influențează stările emoționale umane, determinând modificări cognitiv-comportamentale[11,12].

Dr. Callahan a studiat caracteristicile diferitelor soluri care, după părerea sa, au proprietăți magnetice. Modificările fluctuante ale câmpului induc iritabilitate şi stări de angoasă oamenilor care locuiesc acolo. Dr. Callahan consideră că se pot face unele speculații cu privire la posibile legături între zonele de război şi fluctuațiile magnetice locale[11,12].

14.6 FURTUNILE SOLARE



În anumite perioade de timp au loc furtuni solare. Apariția noului câmp magnetic sau fluctuațiile sale pe suprafața Soarelui sunt precedate de o emisie de energie, care generează furtuni magnetice în spațiul din apropiere (care include şi Pământul). Dacă, de exemplu, furtuna solară ar atinge sudul astrului, atunci ea ar lovi Pământul în emisfera nordică. Ciocnirea a două câmpuri magnetice produce un curent continuu de mare amperaj, care supraîncarcă şi distruge rețelele terestre de alimentare[25,27] (vezi cazul Quebec 1989, Canada)

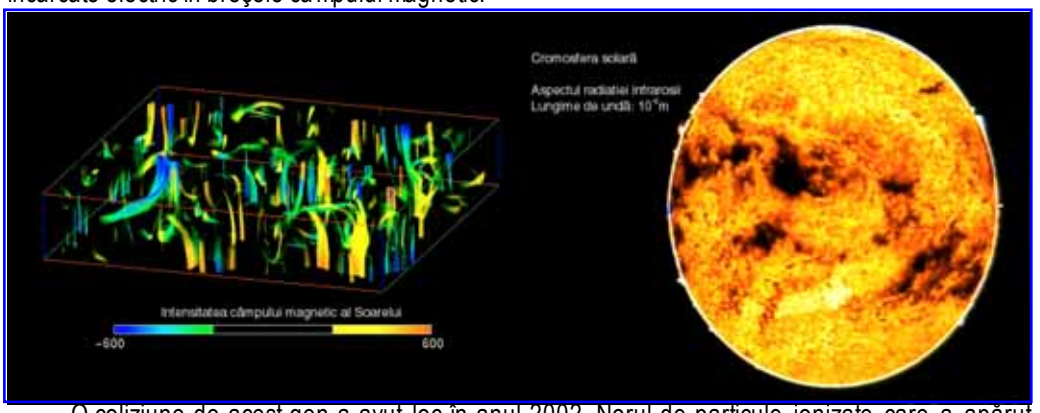
Impactul furtunilor solare asupra climei poate fi rezumat astfel: dacă petele solare se întunecă şi au temperatură mai mică, atunci căldura recepționată de la Soare scade, în timp ce dacă petele devin violente şi sunt precedate de erupții, căldura recepționtă este în exces şi poate produce modificări abrupte ale climei[20,24]. Furtunile solare ajung pe Pământ în ca. 4 zile de la apariție, dar ele nu pot fi prezise decât cu cel mult o jumătate de oră înainte.

14.6.1 VÂNTUL SOLAR ŞI CÂMPUL MAGNETIC EXTERIOR

Legătura dintre activitatea solară şi fluctuaţiile câmpului magnetic terestru a fost evidenţiată de rezultatele cercetărilor echipei fizicianului Dr. Harald Frey de la Berkeley University, California. Acestea au fost publicate pentru prima dată în revista „Nature" din luna decembrie 2003, fiind apoi prezentate sub formă de rezumat de Maggie Fox în varianta electronică a jurnalului „Reuters". Studiul este o parte a unui proiect mai amplu privind formarea breşelor în liniile de câmp magnetic.

Cum se ştie, vântul solar de particule produce breşe de mari dimensiuni în structura liniilor de câmp magnetic, dar acestea nu durează mai mult de câteva minute. Ceea ce este neobişnuit din 2003 până în prezent este că breşele se menţin câteva ore, timp în care mai multe tipuri de radiaţii şi particule sosite din spaţiu pot produce perturbări în funcţionarea centralelor electrice şi a sateliţilor de comunicaţii. În timpul furtunilor solare produse de exploziile coroanei şi emisia masivă de gaze ionizate (plasmă), magnetosfera terestră suferă fluctuaţii importante.

Dr. Frey a menţionat următoarele: „*Acum ştim că aceste breşe nu apar şi dispar sporadic, …, ci ele pot rămâne deschise câteva ore, … fapt care ne permite modelarea impactului climei spaţiale*". Observaţiile acestui fenomen au fost realizate cu ajutorul satelitului artificial (IMAGE) de imagistică a magnetopauzei şi explorare a aurorelor globale. În acest proiect au fost incluse 4 agenţii spaţiale europene (cunoscută sub numele Cluster). A fost detectată prezenţa particulelor solare grele (ioni) încărcate electric în breşele câmpului magnetic.



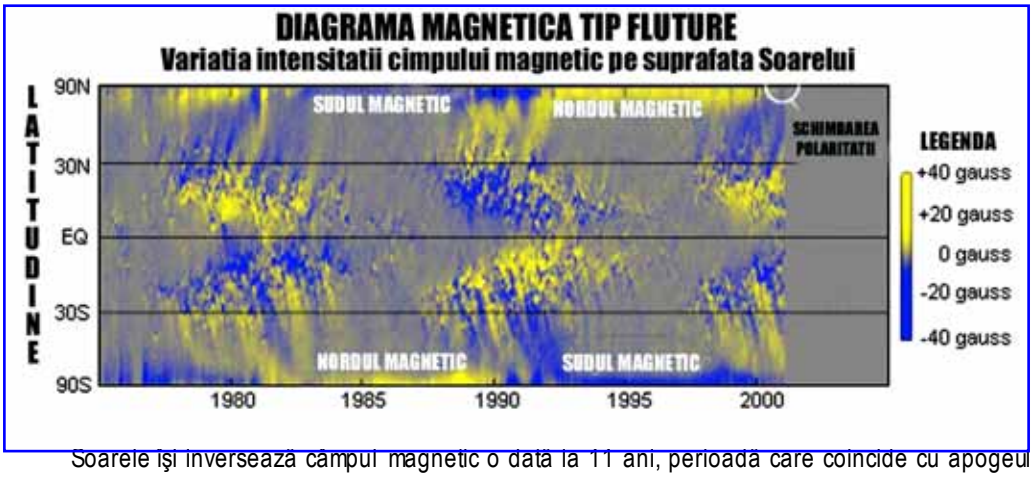
O coliziune de acest gen a avut loc în anul 2002. Norul de particule ionizate care a apărut deasupra regiunii Arctice a avut dimensiunile peninsulei California. Aurora care a apărut atunci a descărcat o energie de ca. 750 MW (necesarul a 75.000 locuinţe conform estimărilor NASA) şi a fost diferită de aurorele cunoscute. Aurora a fost înregistrată de satelitul IMAGE al NASA şi de către unul din cei 4 sateliţi europeni (Cluster Nr.4).

„*În mod normal, particulele grele ionizate ale vântului solar sunt reflectate de câmpul magnetic al Pământului, dar acum a fost altfel*", au afirmat specialiştii de la NASA. Dimensiunea breşei magnetosferei la o distanţă de 60.000 km de suprafaţa solului a fost de două ori mai mare decât cea a Terrei. „*Asemenea breşe apar tot timpul*", a afirmat profesorul Nancy Crooker de la Boston University.

Dr. Janet Kozyra de la Universitatea din Michigan a precizat faptul că: „*Este extrem de important să înţelegem când şi unde apar aceste breşe, cât timp se menţin şi de ce acum se menţin atât de mult şi mai ales vrem să aflăm de ce particulele grele ionizate pătrund atât de adânc în magentosferă*", În alte situaţii curioase megafurtuni solare au avut impact nesemnificativ asupra atmosferei şi magnetosferei. Dacă s-ar putea anticipa din timp apariţia acestora, atunci pagubele produse la centralele electrice şi sateliţii artificiali ar fi minime.

Sursă: Space & Astronomy News - Solar wind cracks Earth's magnetic field - 04-12-2003.htm

14.7 INVERSAREA MAGNETISMULUI SOLAR

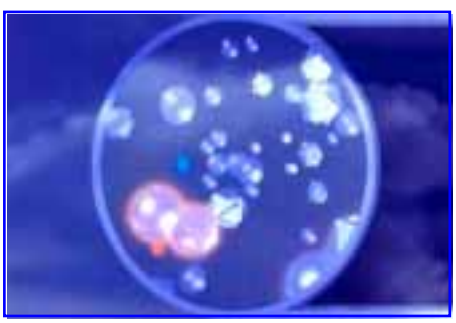


Soarele îşi inversează câmpul magnetic o dată la 11 ani, perioadă care coincide cu apogeul ciclului petelor solare. Următoarea inversare a polilor magnetici ai Soarelui este estimată pentru anul 2012. Fluxul magnetic cu direcția sud porneşte de la petele solare, care reprezintă inelele magnetice de lângă ecuator, alături de „fluxurile meridionale" ale polului nord magnetic. Pe măsură ce se acumulează energie cu sarcină opusă la poli, câmpul magnetic scade până ce va predomina una dintre cele două încărcături energetice, pozitivă sau negativă[22,14].

Oamenii de ştiință arată că heliosfera nu îşi înceteaza existența pe parcursul translației. Petele solare reprezintă noduri magnetice de mare intensitate, care generează un câmp instantaneu chiar mai mare decât câmpul exterior[5,6]. Deşi inversarea solară magnetică nu este pe deplin înțeleasă, sonda spațială Ulysses a cules valori detaliate, care au oferit răspunsuri la o mulțime de întrebări legate de schimbările climatice.

Dezbaterile ştiințifice în jurul cauzelor prezisei încălziri globale se desfăşoară pe baza modelelor climatice elaborate de cercetători. Conform opiniei dr. Sallie Baliunas de la Centrul Harvard Smithsonian pentru Cercetări Astrofizice, modelele nu oferă rezultate de bună calitate. Multe dintre acestea exagerează efectul de încălzire al Terrei, cu toate că se observă o creştere a activității magnetice a Soarelui. Dr. Baliunas crede că ar fi nevoie de elaborarea unor modele cu peste 5 milioane de variabile pentru a-şi manifesta cu adevărat utilitatea, dar în acest caz calculatoarele ar avea nevoie să calculeze o perioadă de timp mai mare decât însăşi vârsta Universului pentru a ajunge la un rezultat. În urma discuțiilor purtate cu mai mulți cercetători pe tema încălzirii globale favorizate de activitatea solară, nu s-a ajuns la nici o concluzie viabilă. Nimeni nu înțelege de ce se schimbă clima (vezi detalii în Cap. Cercetare Şi Cercetători).

14.8 DESCĂRCĂRI ELECTRICE NEOBIŞNUITE



Alte efecte ale scăderii intensității câmpului magnetic sunt evidențiate de situația atmosferei, cum ar fi creşterea gradului de electrizare statică datorată frecărilor cu vântul solar, particule cosmice şi alte energii reflectate mai puțin de câmpul magnetic terestru[27].

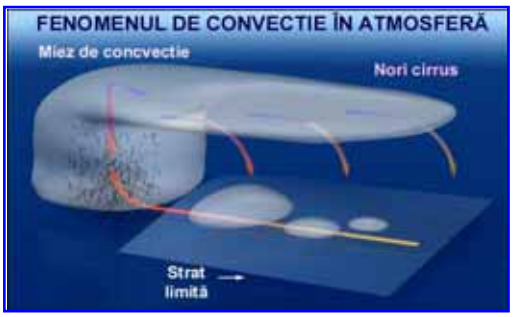
Concluzii:

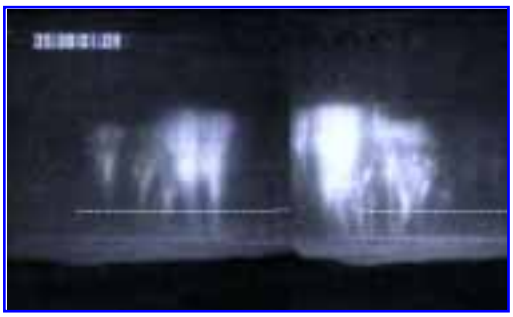
• Creşterea numărului de descărcări electrice din timpul furtunilor şi a intensității acestora ;

• Creşterea numărului victimelor afectate de trăznet;

• Apariția aurorelor boreale la latitudini mai joase, chiar observarea lor de pe munții înalți (inclusiv din România).

14.9 FORMAREA FULGERELOR: FENOMENE STRANII





"Spiridusul rosu" descărcare electrică secundară în atmosfera superioară ca urmare a unei descărcări intense de sarcini pozitive de la vârful norilor spre pământ. Curentul poate atinge valori de 1 milion A.

1. Mai întâi, se formează norii de furtună cu ajutorul apei şi căldurii. Când masele de aer umed sunt încălzite de Soare, ele se ridică în atmosferă. Dar, odată ajunse acolo, ele întâlnesc aerul rece iar presiunea atmosferică scade. În continuare, aerul umed se răceşte iar vaporii de apă se condensează, formând norii. Acest proces stă la baza formării tuturor norilor[27].

2. Când există condiţii care favorizează transportul de căldură şi vapori în interiorul acestui sistem climatic, norii mici se unesc formând nori mari. Aceştia conţin deja picături de apă. O parte din picături, care sunt prea mari şi prea grele pentru a mai fi susţinute de curenţii ascendenţi de aer, cad sub formă de ploaie[2].

3. Curenţii de convecţie foarte puternici (vezi schiţă) ridică picăturile mai mici care au rămas disponibile până în straturile superioare foarte reci, unde se transformă în cristale fine de gheaţă.

4. La vârful norului, ce poate atinge înălţimi de 16 km, cristalele se extind pe orizontală, determinând forma de nicovală tipică unui nor de furtună. Astfel, tot mai multă apă se transformă în gheaţă. Aceasta se uneşte în particule tot mai mari, formând grindina. Aceasta câştigă în greutate şi începe să coboare din nou în interiorul norului.

5. În cădere liberă, grindina se încarcă cu sarcini electrice care se formează datorită frecărilor dintre picăturile de apă mici ce se ridică în continuare. La fiecare coliziune, cristalele mici de gheaţă (şi/sau picăturile), care urcă sub influenţa curenţilor ascendenţi, pierd electroni devenind încărcate pozitiv.

6. În schimb, grindina de dimensiuni suficient de mari care cade spre pământ se încarcă negativ, acumulând electroni. În cele din urmă, norul conţine un număr din ce în ce mai mare de sarcini electrice pozitive şi negative, care creează uriaşele diferenţe de potenţial electric, asemenea unei baterii cu polul plus la vârf şi polul minus la bază.

7. Să mai menţionăm faptul că fulgerele obişnuite pot atinge tensiuni de câteva zeci de milioane de volţi, amperaj de câteva mii de amperi şi temperaturi de peste 27.000^{0}C [27].

8. Din motive încă neelucidate, în tot mai multe zone de pe glob, precum nord-vestul Europei, norii se încarcă masiv cu un singur tip de electricitate statică (ca. 5-15% din fulgerele produse) şi anume sarcini pozitive [27].

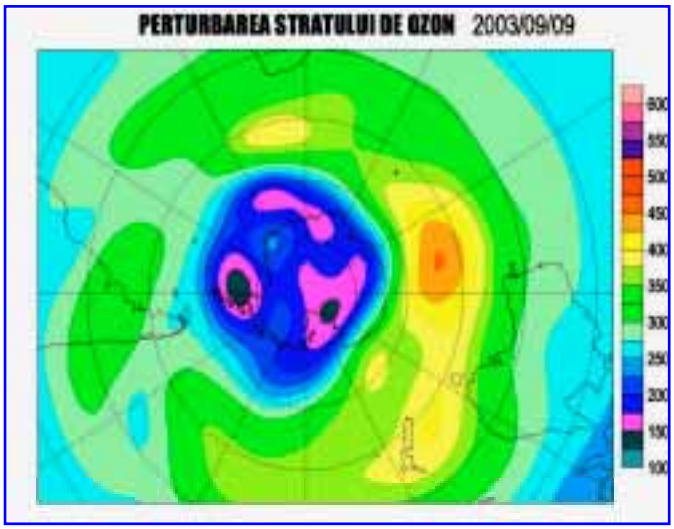
În acest caz, norul se descarcă în mod straniu direct din partea sa superioară spre pământ cu un fulger extrem de violent, aruncând, în acelaşi timp, săgeți de lumină în troposferă, care au fost pentru prima dată observate cu ocazia unor misiuni spațiale. (foto stânga mijloc, pag.119). Oamenii de ştiință încă nu înțeleg cauza acestui fenomen, dar efectele sale sunt devastatoare pentru avioane. În acest caz, fulgerele dezvoltă de 100 ori mai mult amperaj decât în mod normal. Un accident aviatic a adus datele necesare estimării unor curenți de 1 milion amperi, care au topit fuzelajul.

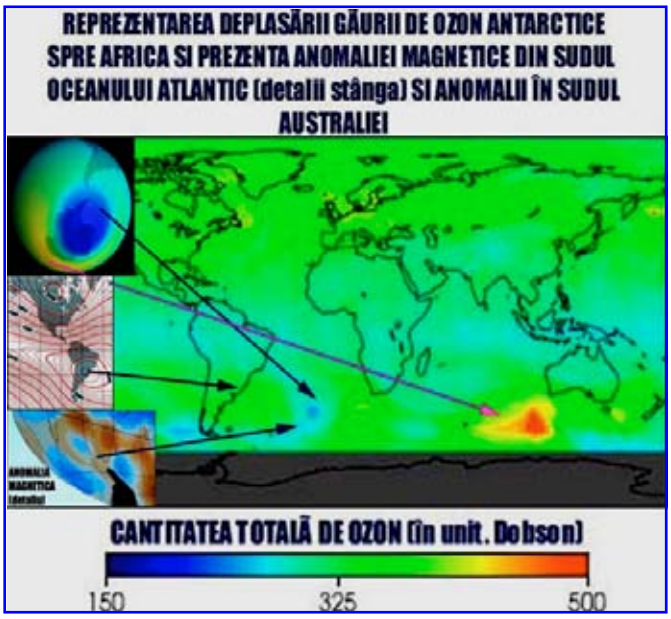
Fotografii recente realizate la Cluj-Napoca de fizicianul ing. Manu S., evidențiază descărcări electrice de mare intensitate, ce pot fi asociate unor fulgere cu sarcini pozitive. Fotografiile au fost luate dintr-un punct de observație situat în Cartierul Zorilor, de la locuința d-lui inginer. Descărcarea a avut loc în apropierea blocului de pe Str. Parâng Nr. 39, dar fără urmări vizibile la sol. Autorul cărții, red. Cristian Mureşanu, rezident la această adresă, a confirmat prezența unor iluminări stranii, în perioada de timp în care au fost efectuate fotografiile.

În e-mail-ul recepționat pe data de 30 mai 2007, fizicianul Manu S. a precizat următoarele: „*În furtuna de săptămâna trecută am realizat 7 fotografii ale unor descărcări electrice neobişnuite. Îți trimit patru dintre ele, cele mai spectaculoase, două de mare intensitate (cel puțin unul situat în apropierea blocului tău) şi două orizontale (o configurație rară)… dacă prelucrezi imaginile se poate observa traseul curentului electric, …este ceva măreț.*”

Acest fenomen, deşi este doar un caz izolat, asemănător cu altele cunoscute în literatura de specialitate şi din arhivele stațiilor meteo din România, sugerează formarea unui anumit tipar a sistemului furtunilor, mai cu seamă o evoluție a acestora spre o structură specifică zonelor de la latitudini mai joase, precum cele de pe teritoriul SUA, sau din Australia, caracterizate de formațiuni noroase rotitoare încărcate cu energii electrostatice mari, aducătoare de tornade şi vijelii de scurtă durată dar de mare intensitate.

14.10 PERTURBAREA STRATULUI DE OZON




REPREZENTAREA DEPLASĂRII GĂURII DE OZON ANTARCTICE SPRE AFRICA SI PREZENTA ANOMALIEI MAGNETICE DIN SUDUL OCEANULUI ATLANTIC (detalii stânga) SI ANOMALII ÎN SUDUL AUSTRALIEI
CANTITATEA TOTALĂ DE OZON (în unit. Dobson)
150
325
500

În ultimii 15 ani, oamenii de ştiinţă au tras semnalul de alarmă cu privire la apariţia unor găuri în stratul de ozon care au atins, în anumite momente, dimensiunea continentului european. Ozonul este elementul esenţial care protejează viaţa de radiaţiile cosmice. Potrivit unui articol din ziarul „Averea", din 01 Septembrie 2005,[28] ultimele cercetări întreprinse la NASA au arătat că:

„Începând cu jumătatea lunii august 2005, Envisat a înregistrat o extindere a găurii din stratul de ozon de la Polul Sud pe o arie de zece milioane de km^2,. Totuşi, dimensiunile acesteia nu au depăşit maximele atinse în 1996 şi 2000", a precizat ESA într-un comunicat dat publicităţii. *„Spectometrul SCIAMACHY al Envisat, conceput pentru a măsura prezenţa diferiţilor componenţi atmosferici din stratosferă şi troposferă, permite urmărirea constantă a stratului de ozon la scară planetară şi dispune de o bază de date încă de la jumătatea anului 1990[28]."*

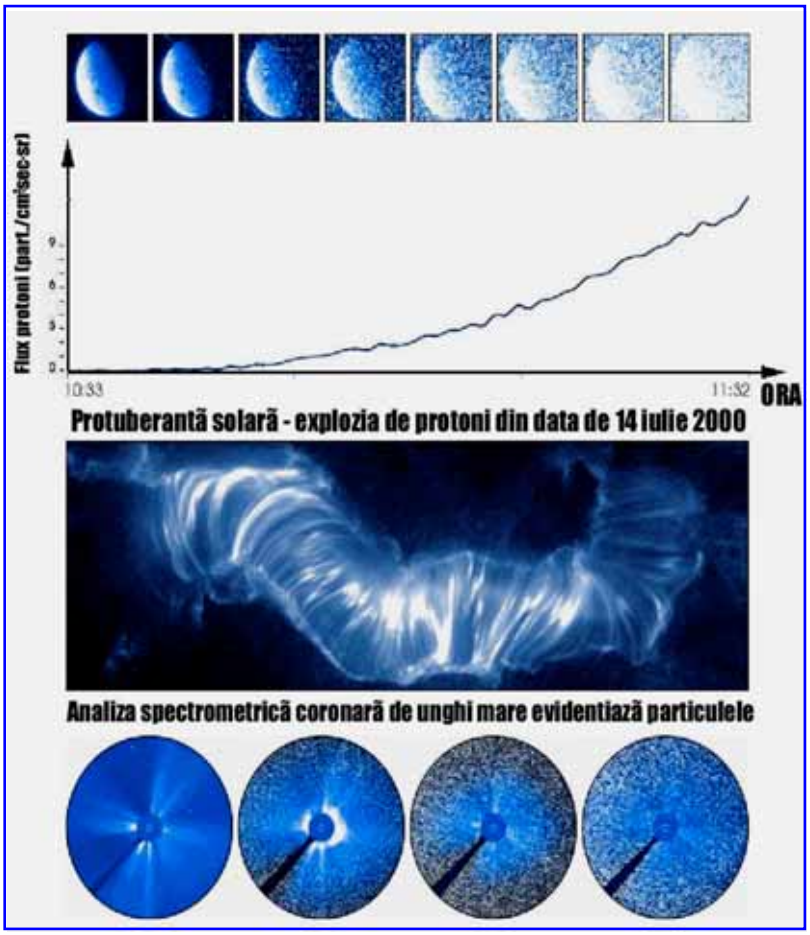
La 14 iulie 2000, o regiune activă de pe suprafaţa Soarelui a produs o flacără neobişnuită. Figura de mai sus relevă concentraţia totală de ozon în urma evenimentului, împreună cu reprezentarea unui detaliu al cunoscutei Anomalii Magnetice a Atlanticului de Sud (care evoluează de câteva decenii). Evenimentul a aruncat în spaţiu o cantitate uriaşă de protoni. Conform celor publicate de cercetătorul indian Krishna Ramanujan pe site-ul N.A.S.A., evenimentul a perturbat semnificativ câmpul magnetic al Pământului şi simultan stratul de ozon, care a prezentat unele modificări şi anomalii.

Fluctuaţiile intensităţii câmpului magnetic al Pământului sunt înregistrate în permanenţă iar oamenii de ştiinţă consideră că nu există schimbări semnificative ale stratului de ozon din zona Antarcticii datorită Anomaliei Magnetice a Atlanticului de sud. „*Chiar şi în situaţia în care Soarele bombardează masiv stratul de ozon, acesta îşi revine în cel mult 2-3 ani, dar hidrocarburile clorofluorurate au o durată de viaţă în atmosferă mult mai mare decât oxizii de azot*", a afirmat dr. Charles H. Jackman, expert în fizica atmosferei la U.S. Goddard Flight Center, cu toate că deasupra Antarcticii nu se evaporă hidrocarburi cloroflorurate.

Cercetătorul Charles Jackman, expert în ştiinţe atmosferice a studiat fenomenul în detaliu, dovedind că Soarele este cel mai mare inamic al ozonului şi determină perturbări ale câmpului magnetic terestru. „*Acest eveniment este un indiciu legat de puterea Soarelui de a produce efecte bruşte şi catastrofice asupra atmosferei*", a afirmat Jackman.

În timp ce descoperirile sale arată că evenimentul nu a avut impact asupra oamenilor, gaura de ozon din zonele polare este foarte importantă din punct de vedere ştiinţific.

În cursa lor de a stabili impactul factorului antropic asupra ozonului, oamenii de ştiinţă trebuie să înţeleagă mai întâi cauzele naturale. „*În momentul în care moleculele de oxigen sunt lovite de radiaţiile UV ale Soarelui, acestea se desfac în atomi liberi, dar aceştia sunt atât de reactivi încât din 1001 reacţii chimice simultane, oxigenul molecular se reformează în 1000 din cazuri, ceea ce înseamnă că singura cale de a distruge ozonul este aceea prin care atomii liberi se combină cu altceva decât cu ei înşişi*", afirmă Jackman.


Flux protoni (part./cm²sec·sr)
10:33
11:32
ORA
Protuberantă solară - explozia de protoni din data de 14 iulie 2000
Analiza spectrometrică coronară de unghi mare evidenţiază particulele

Aici intervin protonii rapizi care sosesc de la Soare. Aceştia au suficientă energie să desfacă moleculele de N_2 în atomi care sunt majoritare (78%) cât şi cele de apă. Atomii liberi de N se combină foarte rapid cu moleculele de O_2 formând NO şi NO_2. Odată formate, aceste molecule pot persista în atmosferă câteva săptămâni. „*Noi am prezis în urmă cu zeci de ani faptul că protonii solari pot avea asemenea efecte asupra atmosferei, dar aceasta se ştia numai din experimente de laborator şi nu din fapte reale*.", a completat Jackman. În urma analizelor, s-a observat că ozonul lipseşte mai ales acolo unde sunt prezenţi oxizii de azot, din fericire în atmosfera superioară, în timp ce spre latitudinile locuite şi în atmosfera joasă ozonul este încă prezent în concentraţii normale.

Notă 1:

Stratul de ozon poate fi subţiat din cel puţin trei motive, enumerate în ordinea importanţei lor:

1.Furtunile solare (vezi figura de sus);

2.Scăderea şi/sau fluctuaţiile câmpului magnetic terestru;

3.Prezenţa în atmosferă a hidrocarburilor clorofluorurate (folosite la spray-uri şi frigidere), interzise prin protocolul de la Montreal din 1987, dar această ipoteză este încă în dezbatere.

Notă 2: Ozonul este repartizat ~90% în stratosferă (ozon stratosferic), unde se formează prin fotoliza oxigenului molecular, sub acțiunea radiației UV de 242 nm, respectiv ~10% în troposferă (ozon troposferic), care se formează prin oxidarea fotochimică CO, CH_4 şi a altor hidrocarburi, în prezența oxizilor de azot. Creşterea sau micşorarea concentrației de ozon troposferic se datorează mai ales prezenței sau diminuării concentrației radicalilor liberi, generați prin poluare şi aerosoli, şi mai puțin transferului de ozon din stratosferă.

Dinamica acestei variații este proporțională cu cea a emisiilor de aerosoli şi cu poluarea, concentrația medie de ozon troposferic dublându-se în ultima decadă. Ozonul troposferic se formează sub acțiunea descărcărilor electrice şi a reacțiilor de oxidare amintite, acest fapt întărind teoria de autoreglare climatică a lui James Lovelock. Însă pragul până la care această reglare este favorabilă susținerii condițiilor optime de viață este foarte strâns. (vezi cap. 34.3 şi 21.4)

14.11 FILME CARE ILUSTREAZĂ IDEI ŞTIINȚIFICE

14.11.1 THE CORE

Pornind de la scenariul fatalist că miezul de fier al Pământului s-ar opri brusc, regizorul a oferit câteva exemple interesante despre efectele pe care le-ar avea dispariția câmpului magnetic în totalitate:

• Modificări comportamentale ale animalelor, păsărilor şi insectelor în special, afectarea simțului orientării;

• Dereglarea aparatelor electronice ultrasensibile, precum *peacemakere* pentru cardiaci, ceasuri electronice etc;

• Apariția fluxurilor intense de energie şi a microundelor, care incendiază totul în jur ;

• Electrizarea exagerată a atmosferei şi apariția descărcărilor electrice între orice conductoare mai lungi decât câțiva centimetri ;

• Apariția furtunilor electrice în aer şi perturbarea telecomunicațiilor etc.

Scenariul excesiv de fatalist al filmului este „rezolvat" în stil hollywoodian cu un „happy end" complicat, bazat pe imposibila *Călătorie spre Centrul Pământului* a lui Jules Verne.

14.11.2 LIGHTNING-BOLTS OF DESTRUCTION

Are la bază scenariul potrivit căruia există o legătură între creşterea numărului descărcărilor electrice de sarcini pozitive şi scăderea şi/sau fluctuațiile câmpului magnetic terestru. În acest film, se ilustrează ideea energizării exagerate a atmosferei, care ar aduce întregul mediu într-o furtună totală de sarcini electrice şi precipitații. Filmul postulează o apocalipsă climatică de sarcini electrice iar soluția „salvatoare" revine unor cercetători de la un laborator din Arctica, ce trebuie să genereze un puls electromagnetic capabil să elimine însăşi cauza apariției descărcărilor electrice de sarcini pozitive.

De ce nu se poate acest lucru în realitate şi nu mai în filmele SF citiți în capitolul „Experimente eşuate de control climatic".

14.11.3 OCEAN OF FIRE

Filmul porneşte de la ideea „consumată şi perimată" că un asteroid gigantic intersectează foarte aproape traiectoria Pământului, fără a se ciocni cu acesta. Dar asteroidul are o forță de atracție gravitațională suficientă pentru a scoate Pământul de pe orbită, apropiindu-l de Soare cu câteva mii de km. Instantaneu se produce o încălzire globală de peste 20^0C, favorizând dispariția apei potabile, alimentelor şi animalelor. Filmul analizează cu succes reacția animalică a supraviețuitorilor aflați în căutare de hrană şi apă, dezbinarea, violența extremă şi panica produsă de evenimentul în sine.

Referințe bibliografice:

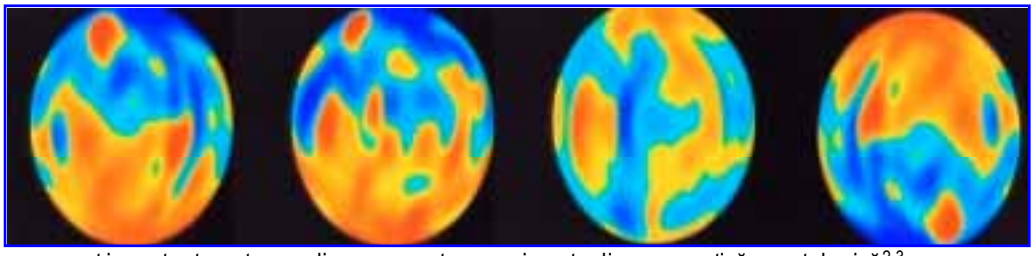
[1] BARROW, Karen, *Which way is north? Beware: Earth's natural compass may be turning upside down.(Earth: magnetism)*: An article from: Science World (March 7, 2005)
[2] BAUER, L. A, *Is the principal source of the secular variation of the earth's magnetism within or without the earth's crust?* 2004
[3] BLAKELY, Richard J., *Potential Theory in Gravity and Magnetic Applications* (1996)
[4] BLOXHAM, J. -. *Dynamics of angular momentum in the Earth's core*, Ann. Rev. Earth planet. Sci. 1998
[5] BOGATIKOV, Oleg Alekseevich et al., *Magmatism and Geodynamics: Terrestrial Magmatism Throughout the Earth's History* (2000)
[6] BROUN, John Allan, *On the horizontal force of the earth's magnetism* (Royal Society of Edinburgh.Transactions 2005
[7] BUDDEN, K. G., *The Propagation of Radio Waves : The Theory of Radio Waves of Low Power in the Ionosphere and Magnetosphere* (1988)
[8] BUFFETT, B.A. and BLOXHAM, J.,*Deformation of Earth's inner core by electromagnetic forces*,Geophys.Res.Lett. 2000
[9] CAMPBELL, Wallace H., *Earth Magnetism : A Guided Tour through Magnetic Fields* (Complementary Science) 2001
[10] COE, R. S. & GLEN, J. M. G., *The complexity of reversals*, in Channell, J. E. T., D. V. Kent, and W. Lowrie (eds.), Timescales of the internal geomagnetic field, Amer. Geophys. Union Monograph, in review (2003)
[11] CALLAHAN, Philip S., *Nature's Silent Music,* Acres U.S.A.
[12] CALLAHAN, Philip S., *Paramagnetism--Rediscovering Nature's Secret Force of Growth*, Acres U.S.A.
[13] CANON-TAPIA, E. and COE R., *Rock magnetic evidence of inflation of a flood basalt lava flow*, Bull. Volcanology, 64, 2002
[14] HILL, M. J., GRATTON, M. N. & SHAW, J., *'A comparison of thermal and microwave palaeomagnetic techniques using lava containing laboratory induced remanence'*, Geophys. J.
[15] GLATZMAIER, G.A. & TOOMRE, J. (1995) „*Global-scale solar turbulent convection and its coupling to rotation*" in GONG '94: Helio- Astero- Seismology from the Earth and Space 1995 ASP Series, 76, Eds. R.K. Ulrich, E.J. Rhodes, W. Dappen
[16] KUANG, W. & BLOXHAM, J., *On the dynamics of topographic core-mantle coupling*, Phys. Earth Planet. Inter., 1997
[17] JENSEN, Jens & MACKINTOSH, Allan R., *Rare Earth Magnetism: Structures and Excitations* (The International Series of Monographs on Physics, No 81)
[18] MATULAITIS, V. E, *The Earth's magnetism* 2003
[19] MERRILL, Ronald T. et al., *The Magnetic Field of the Earth* (1999)
[20] PAN, Y., HILL, M. J., ZHU, R., & SHAW, J., *'Further evidence for low intensity of the geomagnetic field in the early Cretaceous time: using the modified Shaw method and microwave technique'*, Geophys. J.
[21] POIRIER, Jean-Paul, Introduction to the Physics of the Earth's Interior (Cambridge Topics in Mineral Physics & Chemistry) (2000)
[22] STRINGER, John, *Forces, Electricity and Magnetism and the Earth in Space: Plants and Animals* 2005
[23] TARBUCK, Edward J. et al., Earth Science (With CD-ROM)
[24] TURCOTTE, Donald L.- Fractals and Chaos in Geology and Geophysics (1997)
[25] ZATMAN, S. & BLOXHAM, J., *The phase difference between length of day and atmospheric angular momentum at subannual frequencies and the possible role of core-mantle coupling*, Geophys. Res. Lett., 1997
[26] ***, Alarmă la Polul Sud, preluat de serviciul de ştiri on-line 9 AM din cotidianul Averea
[27] ***,http://en.wikipedia.org/wiki/Lightning#Positive_lightning(2005) materiale interesante despre descărcările electrice.
[28] ***, http://www.averea.ro/display.php?data=2005-08-30&id=6861&kword=gaura+in+stratul+de+ozon)
[29] ***, Laboratory Manual in Physical Geology (6th Edition) American Geological Institute (2002)
[30] ***, The Martian Climate Revisited : Atmosphere and Environment of a Desert Planet (Springer Praxis Books / Geophysical Sciences)

15. MIGRAȚIA POLILOR MAGNETICI

În prezent, se înregistrează posibile ramificații de energie ale câmpului magnetic aflat în diminuare. Cât timp va staționa în punctul zero înainte de a se inversa?

15.1 INVERSĂRILE POLILOR MAGNETICI

Oamenii de ştiință au studiat cauzele posibile ale instabilității relative a scoarței Pământului în urma observațiilor legate de apariția unor cutremure devastatoare precum cel din 26 decembrie 2004, care a declanşat un tsunami la fel de devastator. Alarmiştii „sfârşitului lumii", precum şi alți cercetători consideră că inversarea prezisă şi iminentă a câmpului magnetic al Pământului poate reprezenta un



argument important pentru analizarea acestor evenimente din perspectivă escatologică[2,3].

Oamenii de ştiință au monitorizat modificările direcției câmpului magnetic al Pământului, lucru care s-a întâmplat atât recent cât şi în trecutul îndepărtat. Site-ul NASA prezintă o hartă care arată migrația gradată a polului nord magnetic în ultimii 150 de ani. Deoarece a trecut mai mult decât dublul intervalului de timp de la ultima inversare a polilor, în comparație cu timpul scurs între cele două inversări anterioare, unii cercetători sunt de părere că următoarea inversare nord-sud ar fi iminentă[5].

Nu pare să existe o logică sau o regulă care să guverneze comportamentul planetei[4].

15.2 CÂMPUL MAGNETIC ŞI FORMELE DE VIAȚĂ

Preocuparea principală a oamenilor de ştiință este legată nu atât de direcția, cât mai ales de intensitatea câmpului magnetic. Pe vremea dinozaurilor, ea era de 80 ori mai puternică decât astăzi. Acesta poate fi unul dintre motivele pentru care formele gigantice de viață s-au dezvoltat tocmai în acea perioadă[22].

Se acceptă faptul că un eveniment catastrofic a favorizat dispariția acestor reptile gigantice. Totuşi, ele nu au reevoluat la o dimensiune echivalentă, iar extincția „megafaunei" mamiferelor, care a avut loc mult mai recent, rămâne încă un mister[22,23].

Mastodonții şi mamuții i-ar fi întrecut în înălțime pe elefanții din zilele noastre. De ce există astăzi atât de puține animale terestre de mari dimensiuni? Mărimea medie mai mică a animalelor moderne poate fi datorată declinului gradat al „stării stabile" a magnetismului Pământului (în opoziție cu starea sa oscilatorie).

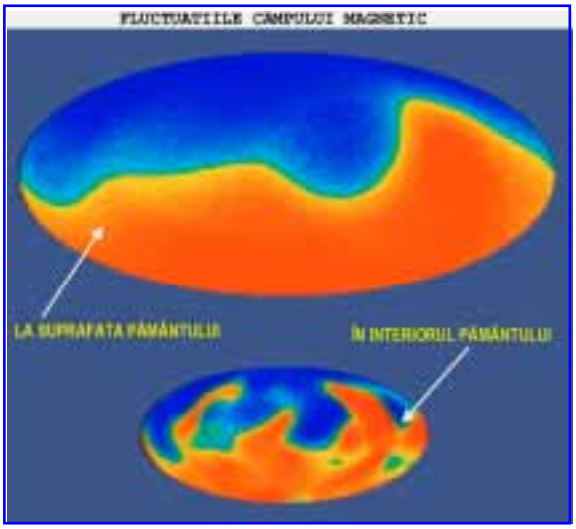
Cu mii de ani în urmă, chinezii, cu remarcabila lor descoperire a fluxului energiei bioelectrice

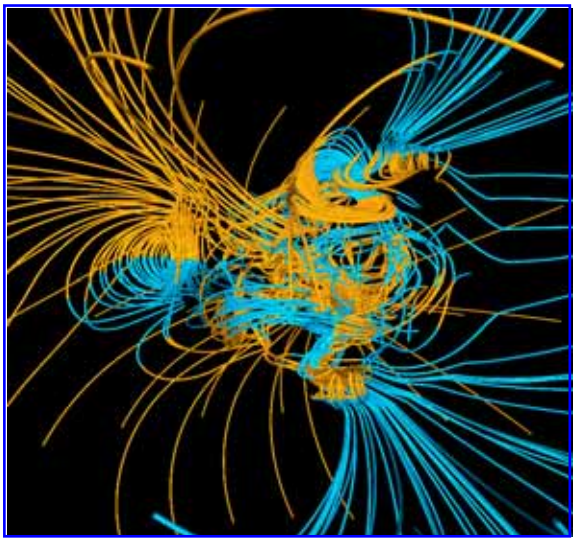
cunoscut sub numele de „meridiane”, au arătat că magnetismul oferă vigoare vieții biologice. Ei au utilizat pietre magnetice în tratamente medicale[18,23].

În ultimul secol, s-a înregistrat un declin şi mai accentuat al câmpului magnetic al Pământului cu încă 5%. Acest lucru l-a condus pe dr. Dean Bonlie la identificarea unui aşa-zis „sindrom de deficiență magnetică”, care ar rezulta în urma stresului biologic determinat de slăbirea intensității acestei energii ce se află la baza vieții[18].

Slăbirea intensității magnetismului Pământului este unul dintre factorii, considerați, predictibili în cazul inversării polilor. Faptul că, în trecut, au avut loc asemenea inversări este confirmat de înregistrările geologice. Ceea ce nu se cunoaşte cu precizie încă este cum anume are loc această tranziție şi ce se întâmplă cu formele de viață existente în acel moment [22].

15.3 MODELUL PIERDERII CÂMPULUI MAGNETIC





Va ajunge câmpul magnetic la zero? Multe predicții pornesc de la această teorie. Aparatele electronice ar fi puse în pericol; ar fi afectați sau distruşi definitiv sateliții care orbitează Pământul etc. Efectele asupra formelor de viață pot varia, de la păsări care îşi pierd simțul direcției în zbor până la declinul sistemului imunitar şi răspândirea epidemiilor letale la om.[8,9,10]

Prin pierderea învelişului magnetic protector, atmosfera s-ar extinde şi ar deveni mult mai subțire, fapt care ar crea un rău de înălțime chiar la nivelul mării. Nemaifiind oprite, razele cosmice ar ucide majoritatea formelor de viață existente pe Pământ, cu excepția celor care ar supraviețui în peşteri adânci.[8,10]

Acest scenariu i-a determinat pe unii oameni să îşi construiască bunkere subterane pentru supraviețuire.

Luând în considerare această viziune, NASA emite predicția că declinul până la 0 gauss ar fi precedat de o dezordine a câmpului magnetic. Astfel, s-ar putea ca pentru scurt timp să avem mai mult de un pol nord şi un pol sud pe planetă. În această etapă, magnetosfera care ne protejează de radiațiile cosmice nu ar dispărea în totalitate[20].

Astfel, în timp ce comunicațiile ar fi puternic perturbate şi poate chiar dezactivate, oamenii ar descoperi alte căi de supraviețuire. Cu toate acestea, există dovezi care indică prezența unei anomalii magnetice în Atlanticul de Sud, la care se adaugă defecțiuni ale sateliților generate de radiațiile din regiunea în care are loc fenomenul diminuării intensității magnetosferei.

15.4 TEORII ALE HAOSULUI MAGNETIC

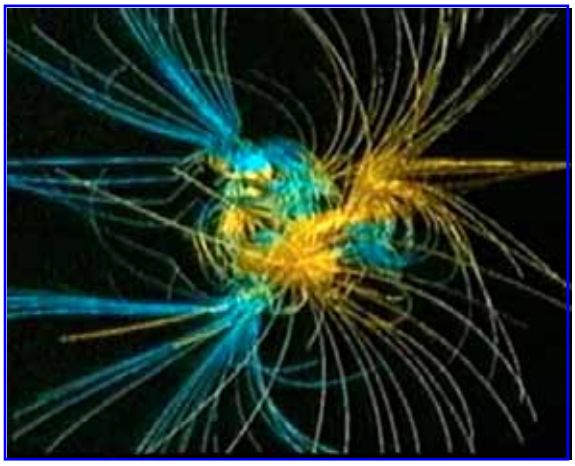
• Teoria dezordinii generată de inversarea polilor este susținută de unele dovezi geologice, care arată că, în inversările precedente ale polilor, câmpul nu a scăzut la zero. Fluxurile de lavă care au solidificat Muntele Steen, pe parcursul ultimului proces de inversare a polilor, a evidențiat faptul că polii magnetici au traversat ecuatorul de trei ori[15,16]. Deşi intensitatea câmpului s-a redus cu până la 20% din valoarea maximă, nu există dovezi că ar fi ajuns la zero în ultima perioadă de translație.

• Teoria convecției fierului topit, potrivit căreia activitatea din zona învelişului exterior de fier al planetei ar genera câmpul magnetic, este bine cunoscută pe plan mondial. Manifestarea intensă din profunzimea stratului de fier exterior al Pământului, ce se consideră că este generată de fluxuri tulburi de fier topit, este cea care formează câmpul magnetic al Pământului. O astfel de fierbere violentă ar putea afecta şi mantaua, care ar produce tensiuni în crusta Pământului generând cutremure.

• O teorie alternativă despre modul în care este generat câmpul magnetic a fost publicată în articolul „Originile câmpului magnetic al Pământului". Autorul acesteia, Ernest McFarlane, evidențiază lipsurile teoriei convecției fierului topit. El propune un sistem de celule electronice situate într-un înveliş de metal cristalin, cu puncte fierbinți de metale grele care emit radiații alfa şi beta. Datorită temperaturii foarte ridicate, radiațiile alfa nu pot interacționa cu electronii liberi. *„Prin urmare, se formează un flux de curent electronic şi se creează condițiile pentru generarea inelelor de curenți, atât în învelişul interior, cât şi în învelişul exterior... câmpurile magnetice se formează ca o consecință a acestora, conform regulii mâinii drepte"*, a afirmat McFarlane[19].

Care dintre aceste teorii este corectă? Vom afla mai repede din experiență decât în urma unui acord ştiințific, având în vedere că teoriile şi modelele computaționale sunt, de cele mai multe ori, contradictorii. Dinamica reală poate să includă aspecte comune sau ipoteze netestate încă în totalitate[20,21].

15.5 MECANISMUL INVERSĂRII POLILOR



Mecanismul care guvernează inversarea polilor Pământului nu are la bază aceleaşi principii. Nici o planetă nu pare să aibe energie echivalentă cu cea a petelor solare. McFarlane se referă la faptul că în Pământ ar exista mai multe sisteme de poli N-S, dintre care aproximativ 10% ar fi implicate în câmpuri formatoare mai mici.

Dacă aceste microcâmpuri magnetice sunt subordonate celui mai mare, care acumulează mai multă energie magnetică în timpul declinului, atunci ele pot deveni suficient de active pentru a susține un strat de protecție minimă care să protejeze biosfera. *„Acesta poate fi un aspect important pentru supraviețuirea noastră în viitorul apropiat, deoarece fluxurile de lavă de pe Muntele Steen au dovedit că ultima schimbare a câmpului magnetic a avut o durată de 4.500 de ani!"*, afirmă McFarlane[18,19].

15.6 IMPLICAȚII ASUPRA OMENIRII

Dacă câmpul magnetic este reprezentat de dinamica fluxului de metal topit, de inelele curenților electronici sau de o combinație dintre acestea două şi alți factori, inversarea polilor magnetici poate avea semnificație pentru căutarea, generarea şi transportarea energiei curate.

Dacă anomaliile magnetice ale Pământului vor deveni din ce în ce mai frecvente şi din ce în ce mai concentrate în anumite zone, atunci vom asista la dizlocarea tiparelor electrice existente, chiar şi fără o expansiune a acestora în atmosferă, favorizând apariția radiațiilor ce pot să dăuneze formelor de viață şi calculatoarelor. Nu în ultimul rând, anomaliile magnetice vor influența stratul de ozon şi clima. PES Network Inc. doreşte să încurajeze oamenii din toate regiunile geografice să participe la colectarea şi raportarea datelor referitoare la migrația polilor magnetici[28].

15.7 INVESTIGAȚIA ŞTIINȚIFICĂ

Investigațiile asupra câmpului magnetic se pot dovedi utile la testarea toleranței tehnologiilor de punct-zero de către inventatori şi cercetători, a motoarelor magnetice şi altor generații noi de sisteme pentru situații speciale, pentru că am putea trece printr-o perioadă lungă de tulburări magnetice şi trebuie să ştim dacă noile sisteme se vor dovedi eficiente în condițiile inversării polilor magnetici[23].

Cetățenii obişnuiți nu au acces la instrumente care să le permită analiza straturilor profunde ale planetei şi nici ale atmosferei superioare sau ale magnetosferei din spațiu. Cu toate acestea, dacă mai mulți oameni colectează date referitoare la direcția câmpului în diferite locații de pe continentul american şi din întreaga lume, acestea ar putea deveni relevante în prezentarea unor scenarii realiste de supraviețuire, în locul celor ale sfârşitului lumii, dar acest subiect este unul complex. Oricare dintre scenarii poate deveni realitate.

Unele persoane sesizează fluctuații neobişnuit de mari în poziția aparentă a polului nord magnetic. Un locuitor din partea de vest a Canadei a observat o variație de 10^0 în decurs de câteva zile, utilizând o busolă obişnuită[24]. Cu ajutorul unor instrumente de foarte mare precizie, s-a descoperit faptul că era vorba de o anomalie magnetică intensă, deoarece casa persoanei respective era poziționată în centrul zonei unde se manifesta fenomenul de migrație magnetică. Specialiştii au emis o teorie, conform căreia ar putea fi vorba de un fenomen legat de vortexul vulcanului Mount Ida, aflat în apropierea reşedinței persoanei respective.

Observațiile individuale sunt valoroase, însă ele trebuie corelate cu date adiționale obținute dintr-o arie geografică mult mai extinsă. Aşadar, este necesară o examinare mai detaliată a „deplasării polului" şi a anomaliilor pe care le prezintă câmpul magnetic.

Vincenzo Carbone şi colegii săi de la Universitatea Calabria au descoperit că inversările de polaritate nu sunt independente unele de celelalte, ci sunt corelate cu o distribuție de tip „Lévy" care presupune prezența unor reziduuri de „memorie". Distribuțiile Lévy descriu fenomene extreme precum cutremurele sau fluctuațiile bursei.

Această descoperire sugerează că fenomenul inversărilor polarității magnetice nu este aleator, dar mecanismul lor cauzal intern este sensibil la variații, aparent nesemnificative, ale unor parametri. Asemenea fenomene sunt guvernate, de obicei, de reguli foarte simple care prin reiterare pot genera un comportament complex şi impredictibil. Aceste reguli ar putea sta la baza mecanismelor fizice care declanşează inversările polilor magnetici.

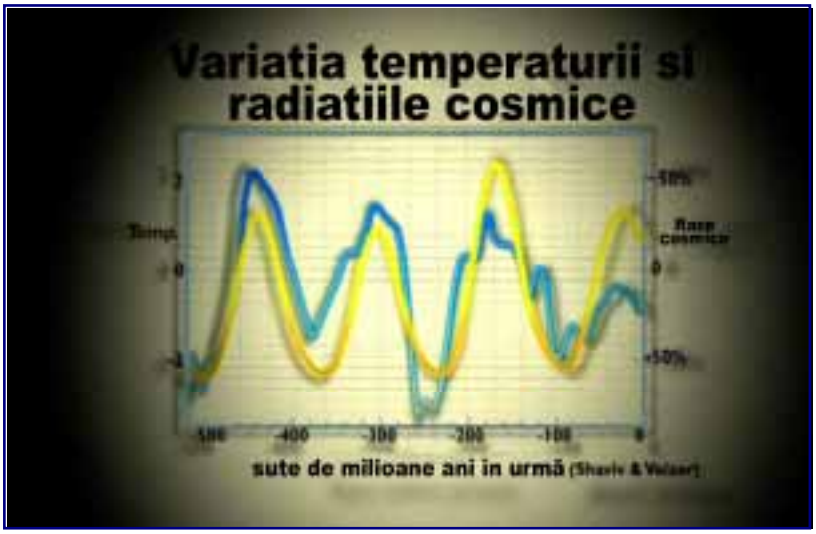
15.8 CÂMPUL MAGNETIC AL PĂMÂNTULUI ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

Într-un studiu publicat la data de 26 martie 2003 în revista CCNet Terra s-a promovat ipoteza conform căreia activitatea solară, câmpul magnetic al Pământului şi încălzirea globală se manifestă într-o relație de interdependență. Răspunsurile ar putea fi descoperite cu ajutorul fizicii particulelor.

Această ipoteză, care prezintă încă un mecanism îngrijorător ce favorizează încălzirea globală, demolează tot mai mult doctrina inoculată a factorului antropic drept cauză esențială. Primul pas în orice abordare ştiințifică a problemei schimbărilor climatice ar trebui să precizeze mecanismele naturale care influențează mediul. Ar trebui să fie logic faptul că numai după studierea completă a acestor mecanisme se poate redefini şi cuantiza influența omului şi nu invers. Factorul antropic este un co-factor asociat mecansimelor naturale şi nu un generator al acestora. Semnatarii articolului au comparat ideea susținerii factorului antropic drept cauză esențială a încălzirii globale cu aceea a carului pus înaintea boilor.

Tot mai mulți oameni de ştiință se străduiesc să conceapă modele ale schimbărilor climatice. Multe dintre ele au avut ca obiect cuantizarea influenței Soarelui asupra climei.[1] Conform datelor publicate de specialiştii chinezi Pang şi Yau în anul 2002, obținute pe baza observațiilor oferite de sateliți, valoarea medie a radianței solare totale a crescut cu 0,05% la fiecare 10 ani începând cu anul 1970. Aceste rezultate au reprezentat ulterior baza multor modele climatice computerizate.

În anul 1894, Charles Wilson studia modul în care picăturile de apă contribuie la formarea norilor. Pentru aceasta a construit o aşa numită cameră de ceață care putea imita umiditatea şi presiunea unui mediu natural. În această cameră a injectat raze de particule încărcate electric, care lăsau în urma lor, dâre de picături de apă. Wilson a inventat ceea ce astăzi este cunoscut sub numele „camera cu bule", acordându-i-se premiul Nobel în anul 1927.



Mediul terestru funcționează asemănător cu o cameră cu bule, iar câmpul magnetic al Pământului protejează planeta de particulele solare. Liniile de câmp se închid prin regiunea polilor, unde temperatura scăzută favorizează scăderea umidității şi prin aceasta, inhibă formarea norilor. Cum se ştie, câmpul magnetic al Pământului este în declin de cel puțin 3 secole. În ultimii 25 ani acest fenomen s-a acutizat. Conform măsurătorilor, intensitatea câmpului magnetic din zona oceanică ecuatorială a scăzut cu 1,7% din 1980 până în prezent. În ultima sută de ani, câmpul a scăzut cu ca. 3%.

Acest fenomen, care nu poate fi neglijat, indică faptul că particulele solare, încărcate electric, vor trece tot mai mult de bariera protectoare a câmpului magnetic. Acestea vor interacționa cu aerul umed tropical, sub-tropical şi de la latitudini medii favorizând apariția norilor. Creşterea densității noroase va spori precipitațiile sub formă de apă şi zăpadă, iar acestea vor adăuga o nouă componentă asupra variației temperaturii terestre prin reflectarea radiației calorice solare.

Mai mult decât atât, profesorul Friis-Christensen[2] şi colectivul au supus analizei 400 ani de înregistrări astronomice pentru a compara activitatea petelor solare cu variațiile de temperatură. Au descoperit faptul că variațiile activității solare sunt intim legate de variațiile temperaturii de pe

Pământ. Dar Soarele manifestă o influență indirectă asupra climei şi prin intermediul norilor. Particulele subatomice ale vântului solar şi ale supernovelor (numite şi raze cosmice) întâlnesc vaporii de apă din atmosferă.

Densitatea norilor (care se formează prin condensarea vaporilor) depinde de intensitatea acestor radiații. Astrofizicianul şi profesorul universitar dr. Nir Sheviv, de la Institutul de Fizică, a Universității din Ierusalim, a comparat propriile sale cercetări, în acest domeniu, cu înregistrările de temperatură ale geologului Ian Weitzer pe o perioadă de 600 milioane de ani. S-a descoperit o corelație inversă a intensității razelor cosmice şi temperatură. Aşadar, clima este controlată de densitatea noroasă, aceasta, la rândul ei, este controlată de razele cosmice, iar acestea de Soare.[2]

Referințe Bibliografice:

[1]CCNet TERRA, Nr. 14/2003 din 26 martie 2003.
[2]The Great Global Warming Swindle, documentar B.B.C.

15.9 INTERVIU CU OAMENI DE ŞTIINȚĂ ACREDITAȚI

În vederea obținerii unor răspunsuri comparative, cu o viziune de ansamblu asupra unor fenomene magnetice şi climatice, am adresat un set de întrebări mai multor oameni de ştiință din diverse domenii de activitate. Astfel, Gary Glatzmeier fizician la Departamentul de Ştiințe ale Pământului a Universității California cunoaşte mecanismele intime ale dinamului miezului de fier al planetei, dr. Weijia Kuang, geofizician şi matematician la N.A.S.A. Goddard Space Flight Center divizia de explorare a Sistemului Solar, este expert în măsurarea intensității câmpului magnetic pentru a evalua evenimente anomale, profesorul de astronomie Barrie Jones este expert în fizica

atmosferei iar Gregory J. Stumpf este meteorolog cu experiență în tornade, membru al N.O.A.A., Laboratorul Național de Studiere a Furtunilor Extreme din cadrul Serviciului Național de Meteorologie din S.U.A.

Întrebare: *Cu ajutorul unor filme documentare, difuzate şi în România, pe canalele Discovery Channel, am aflat că intensitatea câmpului magnetic a Pământului a scăzut în medie cu ca. 10% față de valoarea anilor 1700. Cu toate acestea există o zonă numită Anomalia Magnetică din Sudul Atlanticului, unde liniile de câmp sunt orientate în sens opus şi intensitatea câmpului scade cu o viteză mult mai mare. Ne puteți spune dacă această viteză scade liniar cu trecerea timpului sau este variabilă ?*

Weijia Kuang: Înainte de toate, aş vrea să menționez că multe din întrebări se situează în afara experienței mele, dar voi încerca să formulez unele răspunsuri. Pentru aceasta voi explica terminologia pe care o voi utiliza. Câmpul magnetic al Pământului este extrem de complicat şi este definit de foarte multe procese fizice. Pentru a-ți imagina mai uşor acest lucru voi divide această manifestare în două elemente: unul se va numi câmpul magnetic exterior şi se referă la procesele şi interacțiunile care au loc la nivelul ionosferei şi magnetosferei, iar celălalt se va numi câmpul magnetic interior care se referă la procesele care au loc în sectorul cuprins între suprafața Pământului şi miezul lichid. În răspunsurile mele voi folosi cei doi termeni „câmpul exterior" şi „câmpul interior" având semnificațiile menționate şi sper că vei avea o înțelegere de ansamblu cât mai bună.

Referitor la prima întrebare, toate acestea sunt legate de manifestarea câmpului interior. Una din componentele acestui câmp formează ceea ce noi numim dipolul magnetic care ne spune unde se află Nordul şi Sudul (cu ajutorul busolei). Această componentă îşi micşorează intensitatea în acest moment, ceea ce are drept efect mărirea anomaliei magnetice din Oceanul Atlantic. În această zonă

câmpul este inversat (n.t. componenta dipolară detectabilă cu busola). Cea mai mare parte a câmpului interior (numit de către mulți câmpul miezului central) este generată şi menținută prin deplasarea complexă şi neuniformă a miezului lichid. Este firesc faptul că acest câmp îşi modifică caracteristicile odată cu trecerea timpului. Variațiile pot fi mai mari sau mai mici. Altfel spus, ele sunt neliniare şi chiar haotice, dar pe termen scurt, precum 20 ani, ele pot fi apreciate ca fiind liniare (n.t. cu referire la viteza de scădere a intensității câmpului magnetic în Anomalia Magnetică din Sudul Atlanticului).

Gary Glatzmeier: Deoarece nu am realizat măsurători în acea zonă, cel mai bine documentați în această privință sunt colegii mei Gauthier Hulot şi Weijia Kuang. Cred că rata de scădere a intensității este mai degrabă variabilă decât liniară. Mai trebuie avut în vedere faptul că intensitatea câmpului geomagnetic este în scădere de cel puțin 300 ani, dar valoarea medie a intensității acestui câmp din zilele noastre a crescut şi se situează în jurul valorii medii din ultimii câteva milioane de ani. Aceasta a crescut neobişnuit de mult în ultima perioadă şi nu ştim de ce. Multe articole ştiințifice nu menționează acest fapt.

Î.: *Un film documentar, recent difuzat pe canalul National Geographic, având ca subiect enigma Triunghiului Bermudelor, a menționat că intensitatea câmpului magnetic din acea zonă scade cu o viteză alarmantă de ca. 6% la fiecare 20 ani (măsurată din 1980 până în anul 2000). Mă îndoiesc asupra faptului că acolo s-ar manifesta fenomene de natură paranormală. Ați putea confirma valoarea de 6% menționată în documentar ? Vă rog să faceți o estimare sau un comentariu asupra cauzelor acestui fenomen.*

Gary Glatzmeier: Pentru măsurători trebuie să întrebi pe colegii mei,…, câmpul geomagnetic este generat de miezul solid al Pământului prin convecția curentului electric indus în miezul lichid iar acest mecanism natural se modifică odată cu trecerea timpului. Astfel că este absolut normal ca acest câmp să se modifice continuu, iar aceste modificări sunt foarte neregulate atât în spațiu cât şi în timp, deoarece acest sistem, de tipul unui dinam, este neliniar. Tot ceea ce face parte din acest sistem depinde şi este la rândul său influențat de tot ceea ce se află în legătură cu el, aşa că noi nu ne vom aştepta să întâlnim niciodată o situație în care câmpul să fie constant. Iar aceste variații nu au nevoie de alte influențe precum mişcarea de wobblare a planetei, vulcanism ,…, pentru a favoriza aceste modificări.

Weijia Kuang: Ceea ce se întâmplă în Triunghiul Bermudelor are legătură cu manifestările câmpului interior. Dar nu sunt foarte familiarizat cu observațiile geomagnetice despre care se menționează în documentar. În mod normal oamenii de ştiință pun în evidență câmpul magnetic al Pământului măsurând intensitatea şi/sau direcția acestuia la suprafață, în atmosferă şi în spațiul cosmic cu ajutorul sateliților artificiali. Aceste observații sunt introduse în modele de simulare care creează o reprezentare grafică globală în unități Gauss (după numele matematicianului care a descoperit această metodă).

Modelul este cu atât mai precis cu cât există un număr mai mare de observații şi măsurători. Unele dintre acestea confirmă că într-adevăr există o anomalie în zona Triunghiului Bermudelor. Dacă mai multe modele matematice vor confirma prezența anomaliei atunci aceasta ne-ar spune că ea este generată de anumite manifestări care se produc fie în miezul fluid, fie în partea superioară a mantalei terestre. Dar până în acest moment nu avem suficiente date pentru a putea afirma cu certitudine care este cauza acestei anomalii.

Î.: *În urma unei minitornade care s-a manifestat în România, în anul 2005, în cadrul buletinului de ştiri s-au menționat faptul că: „imediat după tornadă, lumina Soarelui a fost neobişnuit de intensă, toată lumea a trebuit să se adăpostească, inclusiv echipa de filmare." Poate fi pus în legătură acest incident cu un fenomen magnetic sau are alte cauze?*

Gary Glatzmeier: Nu cred că aceste fenomene meteo ar fi fost generate de ceva neobişnuit, dar cum eu nu am fost prezent acolo… Pot afirma cu siguranță că liniile de câmp generate de miezul intern al Pământului nu se schimbă chiar atât de rapid, în schimb magnetosfera se poate modifica rapid sub influența vântului solar şi a rotației Pământului, dar nu văd cum ar putea avea o legătură cu tornadele.

Weijia Kuang: Nu am suficientă experienţă pentru a răspunde la această întrebare. Dacă ar fi vorba de o variaţie a câmpului magnetic, atunci aceasta ar trebui pusă în legătură cu câmpul exterior. Este foarte puţin probabil ca variaţia internă a câmpului să producă ceea ce au văzut observatorii, dar merită să încerci să afli răspunsul consultând specialişti în fizica atmosferei.

Barry Jones: Dacă cele descrise sunt adevărate, atunci nu am nici o explicaţie din punctul meu de vedere dar sunt convins că un meteorolog cu experienţă cunoaşte răspunsul.

Gregory J. Stumpf: Dragă Cristian, nu există dovezi ştiinţifice care să confirme ideea „luminilor orbitoare" care apar uneori după o furtună de mare intensitate sau tornadă. Cred că ceea ce se întâmplă are legătură cu dispersarea rapidă a norilor în timp ce atmosfera este încă suprasaturată de picături de apă. Lumina Soarelui va trece prin aceste picături care se comportă asemenea unor lentile reflectând o cantitate neobişnuit de mare de lumină. Desigur nu e un fenomen periculos pentru oameni, ci doar unul neobişnuit.

Un alt argument pe care îl pot aduce în acest context este prezenţa grindinei care deseori însoţeşte furtunile. Aceasta cade la sol şi la apariţia Soarelui va reflecta intens lumina, astfel că dealurile din depărtare pot părea neobişnuit de luminoase.

O altă observaţie se referă la micropicăturile de apă care însoţesc furtuna, ce seamănă cu ceaţa. Am fost martor a acestor fenomene dar nu am găsit o explicaţie ştiinţifică suficient de plauzibilă. Deseori, în apropierea unor mezocicloane (furtuni rotitoare pe suprafeţe ample) atât eu cât şi alte echipe de „vânători de tornade" am observat ceea ce noi numim „ploaie atomizată", care poate fi transportată de unele furtuni care nu e obligatoriu să fie tornade.

Cu siguranţă în interiorul acelor furtuni au loc procese de natură microfizică care aduc picăturile de ploaie la dimensiuni mai mici decât cele din ploile obişnuite. Ştiu că în ultimii ani au apărut tornade şi în România, …, colega mea dr. Aurora Stan-Sion este un foarte bun expert radar în Bucureşti şi s-a ocupat cu studiul furtunilor severe. Dacă îţi aduci aminte, tornada din nord-estul ţării tale surprinsă în august 2002 a făcut parte dintr-un sistem climatic mai complex care a generat inundaţii în Europa Centrală. Cred că evenimentul a fost mediatizat.

Î.: *De ce aurorele boreale sunt vizibile din ce în ce mai mult la latitudini joase, dar încă la altitudinile mari muntoase, evenimente de acest gen fiind uneori monitorizate şi în România ?*

Gary Glatzmeier: Cred că aurorele boreale sunt influenţate mai ales de interacţiunea dintre vântul solar şi câmpul geomagnetic al Pământului. Câmpul magnetic al Soarelui variază într-un ciclu cu durata de 22 ani.

Weijia Kuang: Cred că şi aceste aspecte pot fi explicate mai bine de specialişti în fizica atmosferei.

Barry Jones: Aurorele boreale pot fi observate la latitudini joase atunci când Soarele are activitate foarte mare.

Î.: *Ce fel de radiaţii ajung, în prezent, la suprafaţa solului şi dacă sunt legate de creşterea riscului de cancer la piele şi/sau altor boli în cazul omului ?*

Gary Glatzmeier: Nu am calificare pentru acest domeniu.

Barry Jones: Radiaţiile ultraviolete reprezintă una din cauzele cancerului de piele şi îmbătrânirea prematură a pielii. Câmpul Magnetic al Pământului nu poate opri radiaţiile ultraviolete, (doar stratul de ozon poate face acest lucru), dar are efecte asupra anumitor raze cosmice, cu toate că şi acestea sunt aproape în totalitate absorbite de atmosfera superioară.

Weijia Kuang: Şi eu aş fi curios să aflu răspunsul la această întrebare, dar din păcate nu am nici o idee şi nu am experienţă în domeniul medical (n.t. în ceea ce priveşte radiaţiile). Tot ceea ce aş putea spune este că un câmp interior de mare intensitate poate respinge multe din particulele care vin din spaţiu şi pătrund în atmosferă (de la vântul solar, sau furtuni magnetice), dar cu siguranţă acest câmp nu poate opri orice fel de radiaţii. (n.t. dacă intensitatea câmpului scade este uşor de înţeles că scade şi gradul de protecţie împotriva acestor radiaţii).

Î.: *Din studiile vulcanologilor am aflat că au avut loc numeroase schimbări de polaritate ale câmpului geomagnetic terestru, cele mai recente (câteva zeci din ultimele milioane de ani) având loc la un interval de aproximativ 200.000 ani, dar pe o scară geologică mult mai largă, aceste schimbări*

aveau loc chiar la intervale de timp mult mai mari. Ne putem aştepta la o inversare ? dacă da, atunci care ar fi semnele care ne-ar indica momentul declanşării acestei schimbări ?

Gary Glatzmeier: Intensitatea câmpului geomagnetic se modifică în mod natural încă de la formarea miezului de fier. Dacă câmpul va continua să se diminueze, atunci vor fi necesari încă câteva mii de ani până la declanşarea procesului, după care procesul în sine va dura între 1000 şi 5000 ani. Din ceea ce am înțeles până acum, cred că există o mare probabilitate ca această scădere a câmpului să se oprească în următorii o mie de ani după care intensitatea va creşte fără să aibe loc nici o schimbare de polaritate. Oricare ar fi adevărul, noi nu vom fi martorii acestor evenimente.

Weijia Kuang: Această întrebare are legătură cu cea anterioară. Da, este adevărat faptul că polaritatea câmpului magnetic s-a schimbat în perioade de timp care pot depăşi câteva sute de mii de ani. Caracteristicile acestor inversări sunt determinate de componenta dipolară care îşi schimbă semnul. Se poate afirma cu siguranță că în timpul unei inversări, intensitatea componentei dipolare scade rapid. În ceea ce priveşte momentul prezent, noi nu putem prevedea când se va întâmpla aceasta, dar lucrăm intens la colectarea observațiilor geomagnetice care vor fi introduse în modelul dinamului (n.t. un dinam este un generator electric care transformă mişcarea mecanică în electricitate). Acumularea unui număr suficient de mare de observații şi măsurători ne va furniza în curând răspunsul la această întrebare, dar nu putem spune cât de „curând" va fi aceasta.

Î.: *Există statistici care evidențiază creşterea îngrijorătoare a accidentelor aviatice, probleme ale sateliților de comunicații datorită defecțiunilor care apar la echipamente (mai ales în lunile iulie-august) în Europa şi S.U.A. Acest fapt pare a fi în contradicție cu însăşi dezvoltarea tehnologică, care pe de o parte ar trebui să prevină apariția accidentelor. Ar putea exista o cauză naturală a acestora ?*

Gary Glatzmeier: O cauză ar putea fi descoperită şi în creşterea numărului de avioane. Dar această situație nefastă poate fi într-adevăr conectată cu anomaliile magnetice din Atlantic, perturbări ale magnetosferei sub influența vântului solar, ciclurile activității solare sau o combinație dintre toți aceşti factori.

Weijia Kuang: Cu siguranță, furtunile magnetice de mare intensitate perturbă comunicațiile, mai ales cele care utilizează unde electromagnetice. Variațiile câmpului interior sunt foarte lente (cel puțin de ordinul anilor) aşa că acestea nu reprezintă un factor important. Însă câmpul exterior se poate schimba rapid sub influența unor perturbări atmosferice precum furtuni solare. Aşa că dacă există vreo influență, atunci aceasta se datorează mai ales componentei externe, dar nici în acest domeniu nu sunt expert aşa că ar trebui să consulți specialiştii în fizica atmosferei.

Î.: *De ce stratul de ozon este atât de subțiat în Antarctica, unde nu ajunge poluarea industrială, în timp ce deasupra New York-ului ozonul troposferic îşi măreşte concentrația şi cel stratosferic este practic neschimbat ? Ați putea comenta legătura dintre subțierea stratului de ozon, activitatea solară şi câmpul magnetic al Pământului şi care dintre acestea are o însemnătate deosebită asupra celorlalte ?*

Gary Glatzmeier: Ozonul stratosferic se subțiază mult deasupra Antarcticii datorită vânturilor atmosferice care înconjoară continentul, izolând regiunea de restul globului. Acest eveniment nu se manifestă şi în Arctica deoarece aceasta zonă are o cu totul altă configurație a formelor de relief.

Weijia Kuang: Nu am multe cunoştințe în ceea ce priveşte corelația dintre cele trei elemente menționate. Dar nu cred că câmpul interior joacă un rol esențial. Cu toate acestea, merită să cauți răspunsul cu ajutorul unor experți în fizica atmosferei.

Î.: *La ce ne-am putea aştepta în următorii 20-50 ani ?*

Gary Glatzmeier: Câmpul geomagnetic al Pământului nu se va schimba prea mult, dar încălzirea globală va favoriza evenimente climatice extreme precum inundații, secete, uragane, tornade, etc.

Weijia Kuang: E o întrebare complexă. Nu ştiu ce aş putea adăuga. În ceea ce priveşte cercetarea ştiințifică aş putea afirma următoarele: vom fi capabili destul de curând să realizăm predicții asupra variației câmpului magnetic cu câteva decenii în viitor, cu un grad suficient de mare de acuratețe. Aceste descoperiri ar putea deschide calea spre noi domenii ale geoştiințelor cu aplicații practice în viața de zi cu zi.

Î.: *Ce carte ați recomanda cititorilor care ar dori să descopere mai multe despre acest subiect ?*

Gary Glatzmeier: O carte clasică în domeniul geomagnetismului este „The Magnetic Field of the Earth: Paleomagnetism, the Core, and the Dep Mantle" semnată de autorii Ronald T. Merrill, Phillip L. McFadden şi Michael W. McElhinny.

Weijia Kuang: Aceasta depinde şi de nivelul de pregătire al cititorilor. Pentru studenți şi elevi de liceu din ultimii ani, aş recomanda cartea lui W. Campbell „Introduction to Geomagnetic Field" sau cea scrisă de F. Stacey numită „Fizici ale Pământului". Nu sunt greu de citit, eu am citit-o pe a doua, dar e nevoie să cunoşti puțină matematică. Există şi site-uri de internet precum http://www.intute.ac.uk/sciences/timeline_magnetism.html despre istoria magnetismului şi multe altele.

Referințe bibliografice:

[1] BARROW, Karen, *Which way is north? Beware: Earth's natural compass may be turning upside down.(Earth: magnetism)*: An article from: Science World (March 7, 2005)

[2] BAUER, L. A, *Is the principal source of the secular variation of the earth's magnetism within or without the earth's crust?* 2004

[3] BLAKELY, Richard J., *Potential Theory in Gravity and Magnetic Applications* (1996)

[4] BLOXHAM, J. -. *Dynamics of angular momentum in the Earth's core*, Ann. Rev. Earth planet. Sci. 1998

[5] BOGATIKOV, Oleg Alekseevich et al., *Magmatism and Geodynamics: Terrestrial Magmatism Throughout the Earth's History* (2000)

[6] BROUN, John Allan, *On the horizontal force of the earth's magnetism* (Royal Society of Edinburgh. Transactions) 2005

[7] BUDDEN, K. G., *The Propagation of Radio Waves : The Theory of Radio Waves of Low Power in the Ionosphere and Magnetosphere* (1988)

[8] BUFFETT, B. A. and BLOXHAM, J., *Deformation of Earth's inner core by electromagnetic forces,* Geophys. Res. Lett. 2000

[9] CAMPBELL, Wallace H., *Earth Magnetism : A Guided Tour through Magnetic Fields* (Complementary Science) (2001)

[10] COE, R. S. & GLEN, J. M. G., *The complexity of reversals*, in Channell, J. E. T., D. V. Kent, and W. Lowrie (eds.), Timescales of the internal geomagnetic field, Amer. Geophys. Union Monograph, in review (2003)

[11] CALLAHAN, Philip S., *Nature's Silent Music,* Acres U.S.A.

[12] CALLAHAN, Philip S., *Paramagnetism--Rediscovering Nature's Secret Force of Growth*, Acres U.S.A.

[13] CANON-TAPIA, E. and COE R., *Rock magnetic evidence of inflation of a flood basalt lava flow*, Bull. Volcanology, 64, 2002

[14] HILL, M. J., GRATTON, M. N. & SHAW, J., *'A comparison of thermal and microwave palaeomagnetic techniques using lava containing laboratory induced remanence'*, Geophys. J.

[15] KUANG, W. & BLOXHAM, J., *Numerical dynamo modeling: Comparison with the Earth's magnetic field, in The Core-Mantle Boundary Region,* Geodynamics Series 28, edited by M. Gurnis, M.E. Wysession, E. Knittle, B.A. Buffett, Amer. Geophys. Un. Washington DC. 1998

[16] KUANG, W. & BLOXHAM, J., *On the dynamics of topographic core-mantle coupling*, Phys. Earth Planet. Inter., 1997

[17] JENSEN, Jens & MACKINTOSH, Allan R., *Rare Earth Magnetism: Structures and Excitations* (The International Series of Monographs on Physics, No 81)

[18] MATULAITIS, V. E, *The Earth's magnetism* 2003

[19] MERRILL, Ronald T. et al., *The Magnetic Field of the Earth* (1999)

[20] PAN, Y., HILL, M. J., ZHU, R., & SHAW, J., *'Further evidence for low intensity of the geomagnetic field in the early Cretaceous time: using the modified Shaw method and microwave technique'*, Geophys. J.

[21] POIRIER, Jean-Paul, Introduction to the Physics of the Earth's Interior (Cambridge Topics in Mineral Physics & Chemistry) (2000)

[22] STRINGER, John, *Forces, Electricity and Magnetism and the Earth in Space: Plants and Animals* 2005

[23] TARBUCK, Edward J. et al., Earth Science (With CD-ROM)

[24] TURCOTTE, Donald L.- Fractals and Chaos in Geology and Geophysics (1997)

[25] ZATMAN, S. & BLOXHAM, J., *The phase difference between length of day and atmospheric angular momentum at subannual frequencies and the possible role of core-mantle coupling*, Geophys. Res. Lett., 1997

[26] ***, http://en.wikipedia.org/wiki/Lightning#Positive_lightning (2005) care cuprinde o mulțime de materiale interesante despre descărcările electrice.

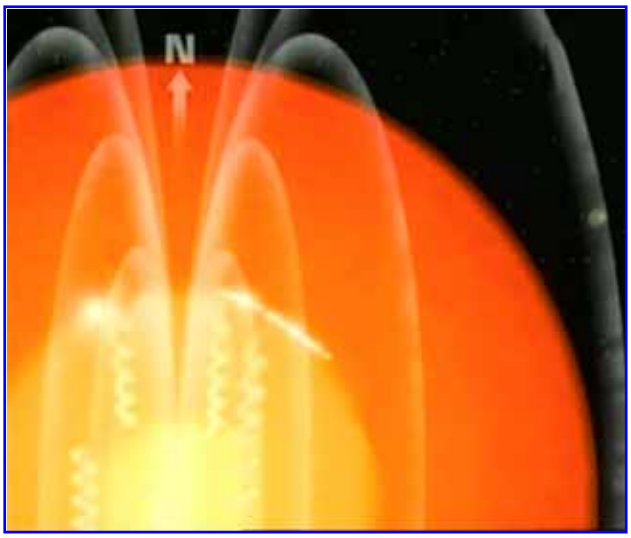
[27] ***, http://www.averea.ro/display.php?data=2005-08-30&id=6861&kword=gaura+in+stratul+de+ozon)

[28] ***, Laboratory Manual in Physical Geology (6th Edition) American Geological Institute (2002)

[29] ***, The Martian Climate Revisited : Atmosphere and Environment of a Desert Planet (Springer Praxis Books / Geophysical Sciences)

16. MODIFICĂRI ALE MIEZULUI DE FIER

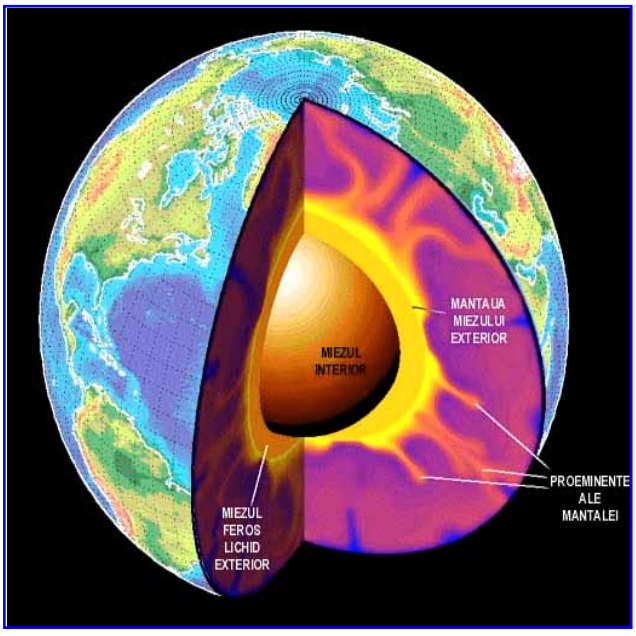
16.1 INTERIORUL PĂMÂNTULUI



Geologul Gary A. Glatzmaier a creat o lume virtuală a magnetismului. „Forând" în măruntaiele planetei, el a „văzut" curente masive ale aliajelor de fier topit, rotindu-se la temperaturi de peste 5000 K, o temperatură aproape la fel de mare ca cea de la suprafața Soarelui. El a studiat pe simularea sa o perioadă de 40.000 ani, în care câmpul magnetic al Pământului pulsa precum bătăile unei inimi. În profunzime, chiar în centru, el „a văzut" un corp format din fier solid, aproape de mărimea Lunii, aflat în rotație. [2,5,6].

Această creație, formată din numere şi ecuații, este o versiune virtuală a miezului metalic al Pământului. Glatzmaier este geolog la Los Alamos (N.M.) National Laboratory şi a construit pe calculator un model extrem de complicat, pentru a simula dinamul magnetic aflat la mare adâncime sub scoarța Pământului[2,5,6].

16.2 MODIFICĂRI ALE ROTAȚIEI MIEZULUI PĂMÂNTULUI

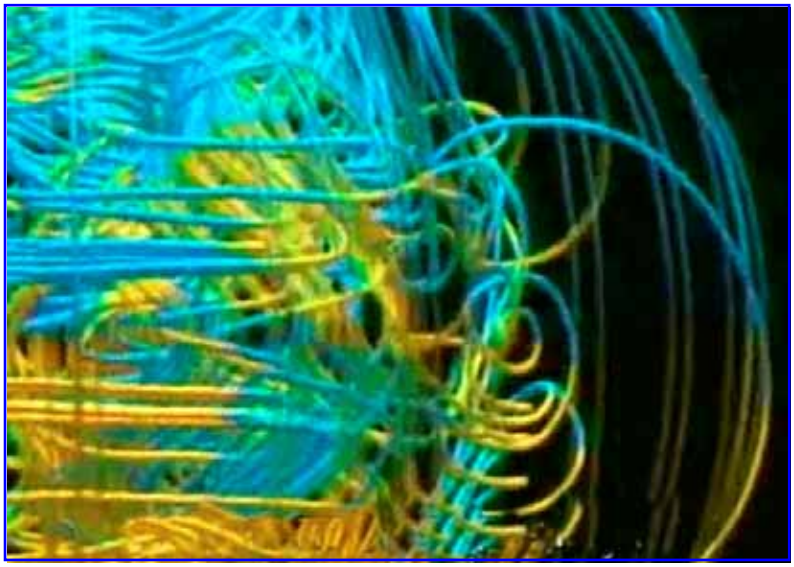


În anul 2000, mulți geofizicieni considerau astfel de reprezentări ca fiind asemănări mai puțin reuşite ale adevăratului miez al Pământului. Cu toate acestea, în anul 2004, modelele şi-au câştigat respectul prin prezentarea unor similarități izbitoare cu miezul adevărat. Simularea realizată de Glatzmaier şi colegul său Paul H. Roberts de la Universitatea din California (Los Angeles) a câştigat foarte mult teren cu predicția că **miezul interior solid al Pământului nu se roteşte în acelaşi ritm cu restul planetei**, fapt verificat de seismologi în august 1996 (documentat în: Putting a New Spin on Earth's Core, 7/20/96, pag. 36)[1,2].

16.3 ENIGMA CÂMPULUI MAGNETIC

În paralel cu dezvoltarea recentă a seismologiei, modelele elaborate pe calculator deschid noi orizonturi către miezul de fier, aparent impenetrabil, al Pământului. Acest fapt oferă oamenilor de ştiinţă speranţa că pot dezlega misterul a ceea ce Einstein numea „una din cele mai mari cinci enigme nerezolvate ale fizicii" şi anume: originea câmpului magnetic al Pământului. Deşi teoreticienii

au încercat descoperirea unor soluţii, geomagneticienilor le lipseşte încă înţelegerea fermă a modului în care se formează câmpul magnetic şi a motivului pentru care acesta îşi schimbă sensul, la un interval de câteva sute de mii de ani[3]. *„Mecanismele care se află în spatele câmpului magnetic şi ale inversării acestuia deocamdată sunt învăluite în mister. Este corect să afirmăm că aceasta este una dintre marile provocări intelectuale, nu doar în cadrul ştiinţelor Pământului, ci al tuturor ştiinţelor fizicii"*, consideră Raymond Jeanloy, geofizician la la Universitatea din Berkley, California[3].

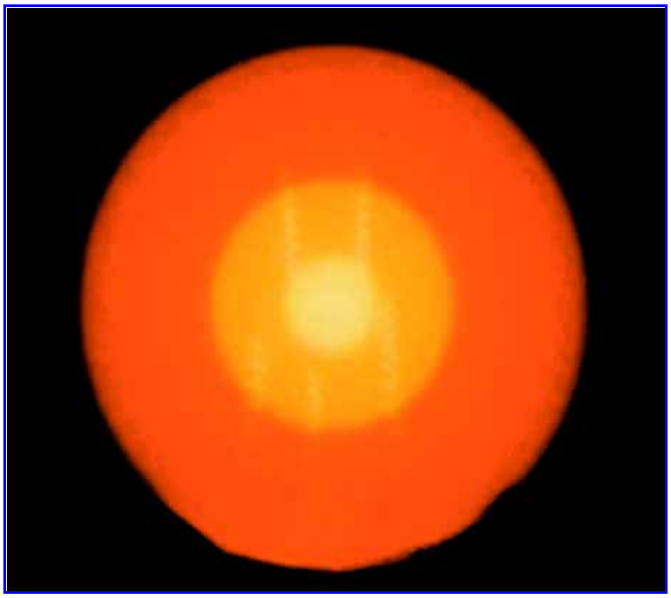


Glatzmaier este însă împotriva oricărei comparaţii cu Creatorul Genezei. Cu toate acestea, este interesant de menţionat faptul că Glatzmaier şi-a început munca de modelare cu Soarele, studiind ulterior modelarea Pământului[4,5].

La început, Glatzmaier a simulat câmpul magnetic al Soarelui, aflat în strânsă legătură cu hidrogenul ionizat şi heliul din interiorul său. Ramura fizicii care guvernează acest domeniu se numeşte magnetohidrodinamică, termen pe care oamenii de ştiinţă îl prescurtează adesea cu abrevierea MHD[7].

După Soare, Glatzmaier a studiat planeta Jupiter, incendiile petroliere din Kuwait şi mantaua solidă a Pământului, îndreptându-şi ulterior atenţia către miezul acestuia. Recentul model, o variaţie a celui proiectat pentru Soare, simulează în trei dimensiuni curenţii din aliajul de fier care se rotesc în interiorul miezului.

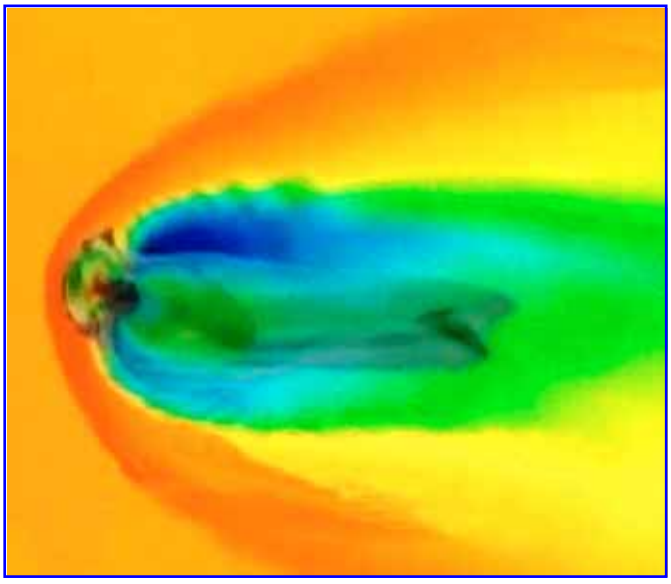
16.4 FORMAREA NUCLEULUI PLANETAR



Se consideră că nucleul planetei s-a format în primele 4,5 miliarde de ani din istoria Pământului, când fierul topit şi alte elemente grele s-au scufundat în adâncime. Pe măsură ce această „supă" metalică s-a răcit de-a lungul eonilor, cristalele de fier au înghețat, formând un miez solid chiar în centrul aliajului lichid înconjurător.

Cu trecerea timpului, acest proces a favorizat apariția unui miez interior cu o lățime de 2.440 km, ceea ce înseamnă aproximativ o cincime din diametrul planetei. Miezul exterior sferic-inelar din aliajul lichid se întinde pe o suprafață de 2.260 km de sus până jos (vezi desen) şi este compus dintr-un procent de 90% fier şi 10% elemente mai uşoare, poate chiar oxigen şi sulf[8].

16.5 FORMAREA CÂMPULUI MAGNETIC TERESTRU



Procesul lent de răcire a miezului, care mai continuă şi astăzi, are un caracter critic deoarece perturbă aliajul de fier lichid. Căldura este emanată de la suprafața miezului exterior spre manta determinând o răcire (deoarece mantaua este mai rece şi mai vâscoasă), permițând scufundarea materialului răcit şi mai dens spre miezul central solid. În acelaşi timp, alte fluide care se răcesc se ridică la suprafața miezului interior, lăsând în urmă un aliaj format din elemente mai uşoare. Acest aliaj pluteşte la suprafața miezului exterior[7,8]. Aşadar, aliajele mai reci şi/sau mai dense se scufundă spre miezul central solid, în timp ce aliajele mai calde şi/sau uşoare se ridică la suprafața miezului exterior.

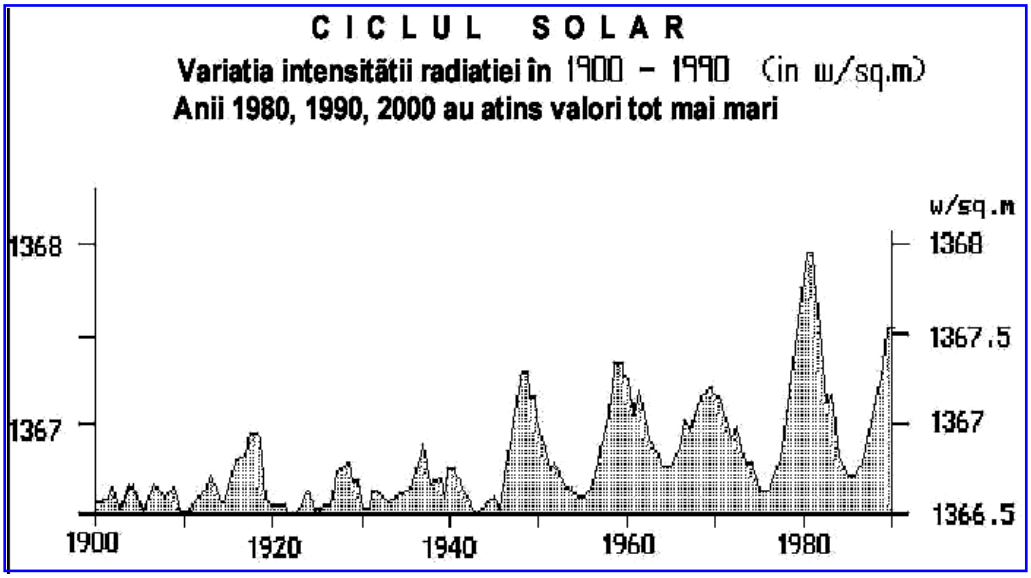
Mişcarea fluidelor metalice a generat ceea ce se numeşte astăzi câmpul geomagnetic al Pământului. Potrivit teoriei MHD, fizica primară argumentează faptul că metalele aflate în stare de mişcare pot genera un curent electric dacă parcurg liniile unui câmp magnetic preexistent. Acest

principiu stă la baza majorității generatoarelor electrice, care utilizează căldura pentru a pune în mişcare turbine cu bobine şi magneți[8].

Dacă însă câmpurile geomagnetice existau în cadrul sistemului solar timpuriu, aşa cum afirmă oamenii de ştiință, fluxul de convecție din miezul exterior trebuie să fi creat (la acea vreme) curenți electrici în cadrul fluidului de fier. Acest proces s-a transformat într-un dinam cu caracter de autosuficiență, deoarece curenții electrici îşi produc propriul câmp magnetic. Odată ce miezul a început să producă un câmp magnetic, mişcarea continuă a aliajului de fier, descrisă anterior, a menținut curenții electrici în miezul exterior, generând în permanență câmpul geomagnetic.

16.6 MODELARE COMPUTERIZATĂ

Fizicienii au realizat o schiță generală a modelului „dinamului" Pământului, încă din anii 1950, însă detaliile referitoare la ceea ce se întâmplă în miezul fierbinte au rămas şi rămân unul dintre cele mai mari mistere ale planetei. Se ştie atât de puțin despre miezul exterior, încât acest aspect se referă mai ales la câmpul geomagnetic care ***ajunge*** la suprafața Pământului şi nu la componenta internă. Câmpul magnetic are o orientare bipolară, ca şi când ar proveni dintr-un magnet uriaş poziționat în centrul planetei[9].



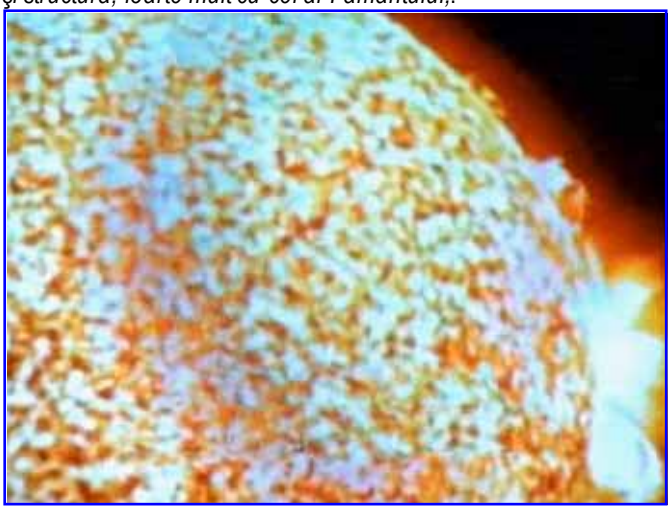
Câmpul exterior, după care se ghidează cercetaşii, piloții şi păsările migratoare, reprezintă o fracțiune din câmpul magnetic aflat în centrul Pământului. Porțiunea care se manifestă la suprafață provine din stratul superior al miezului exterior. Câmpul mult mai complex, generat la o adâncime mai mare, este captiv în miezul exterior şi nu ajunge niciodată la suprafața planetei[9,10].

De fapt, o mare parte din câmpul creat în stratul superior al miezului extern rămâne ascuns. Porțiunea toroidală a câmpului, care se mişcă în benzi circulare de la est la vest în interiorul miezului exterior, nu se scurge în afara miezului, astfel că oamenii de ştiință nu îl pot măsura, cu excepția componentei poloidale, care este cuprinsă între cei doi poli şi se manifestă la suprafața Pământului şi în spațiu.

În timp ce Pământul îşi ascunde cea mai mare parte a câmpului magnetic, modelul realizat pe calculator este mai puțin misterios. Din acest motiv, Glatzmaier şi Roberts s-au străduit să creeze un model virtual al geodinamului, care a fost pus în funcțiune la Supercomputing Center din Pittsburg şi la Los Alamos. Specialiştii au evidențiat cât de rapid este eliberată căldura din miez, lăsând ecuațiile teoriei MHD să descrie pe calculator răspunsul aliajului lichid. Pe măsură ce au luat formă, tiparele fluctuante au generat curenți electrici şi câmp magnetic[10].

16.7 REZULTATE ŞI AŞTEPTĂRI

„Întrebarea la care am dorit să găsesc răspuns este: oare convecția din interiorul miezului fluid ar putea susține câmpul magnetic, un câmp care seamănă cu cel al Pământului?" spunea Glatzmaier. *„Oamenii de ştiință au presupus asta, însă faptul nu a fost niciodată demonstrat. Este încurajator faptul că în modelele noastre percepem un câmp magnetic care seamănă, ca intensitate şi structură, foarte mult cu cel al Pământului,."* [4,5]

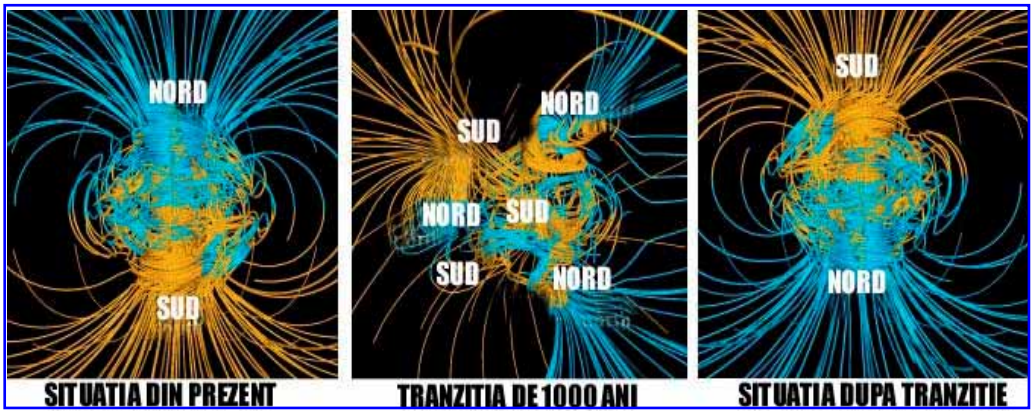


Câmpul simulat pe calculator migrează lent spre vest, la fel ca şi câmpul magnetic real ale cărui caracteristici se orientează spre vest cu aproximativ un grad în fiecare deceniu.

„Modelul reprezintă un pas înainte deoarece, în încercările anterioare, cercetătorii au prescris tipare de fluidizare fără a permita acestora să evolueze în funcție de câmpul magnetic. În tehnicile anterioare, s-a utilizat o simplificare a problemei care garanta o consecință realistă, ca şi când un cântăreț de muzică afon ar imita cântatul cu buzele, în loc să cânte cu adevărat", a adăugat Glatzmeier, menționând în continuare *„cu cât specifici mai puține variabile în model, vei descoperit mai multe aspecte. Dacă specifici totul, poți obține ceva care seamănă cu Pământul, însă nu vei înțelege ce se întâmplă acolo pentru că ai generat deja o soluție"*..

Glatzmaier şi Roberts au programat modelul să parcurgă câteva milenii de timp simulat, urmărind scăderea şi apoi creşterea intensității câmpului magnetic şi observând caracteristicile bipolare[5,6,11].

După aproximativ 35.000 mii ani simulați (şi peste un an de muncă în timp real), câmpul bipolar a indicat o scădere spre zero. În perioada a 1000 ani virtuali simulați, intensitatea câmpului a scăzut foarte mult, generând numeroase poluri magnetice. La revenire, câmpul magentic se manifesta în sens opus.



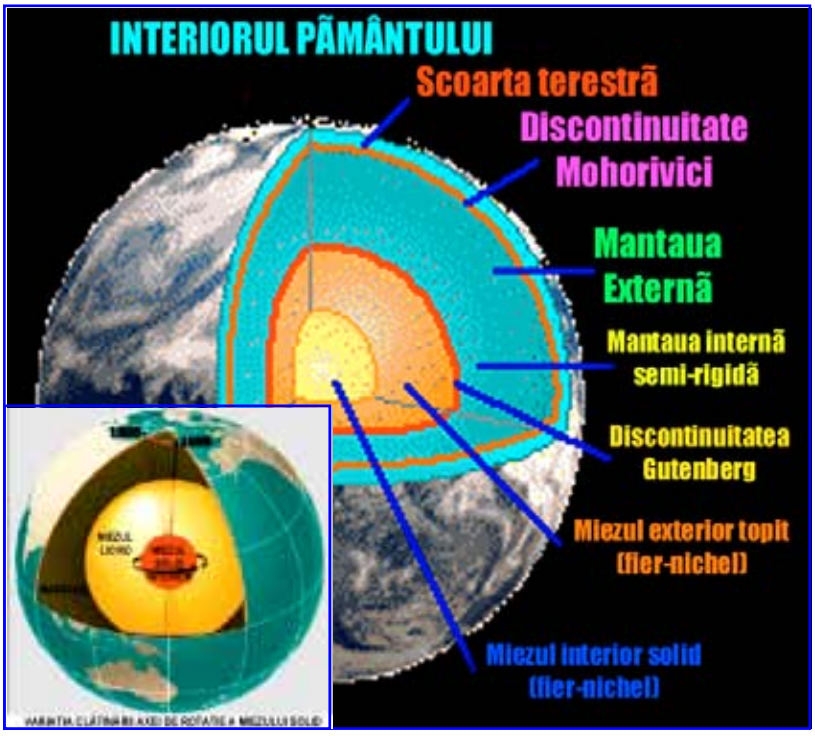
Modelul MHD a produs o inversare magnetică pe baza propriilor legi, fără nici o intervenție din partea experimentatorilor. *„Intenția noastră inițială nu era aceea de a simula inversarea câmpului magnetic, deoarece părea a fi un ideal prea avansat, astfel că ceea ce s-a întâmplat a fost o surpriză plăcută"*, a afirmat Glatzmaier.

16.8 SIMULAREA COMPUTERIZATĂ

În această simulare computerizată, câmpul magnetic eliberat de miez are caracteristici inverse. Înainte de inversare, liniile câmpului magnetic poloidal părăsesc polul nord magnetic, se rotesc în jurul planetei şi ajung la polul sud (stânga). În timpul acestei tranziții, câmpul are un caracter dezordonat (centru) timp de aproximativ 1000 ani, după care îşi revine la normal, având o polaritate opusă (dreapta). Liniile care încercuiesc miezul în benzi de la est la vest indică un câmp magnetic toroidal.[4,5,11].

Cercetătorii au publicat observațiile despre inversarea polilor în ediția din 21 septembrie 1995 a revistei „Nature". Deşi simulările modelului au continuat, depăşind în prezent simularea de 200.000 ani virtuali, Glatzmaier şi Roberts nu au mai găsit vreo inversare. Acest lucru poate fi un semn bun, deoarece inversarea câmpului geomagnetic actual se produce, de obicei, o dată la mai multe sute de mii de ani şi, doar ocazional, într-un interval mai mic.

16.9 ACCELERAREA VITEZEI DE ROTAȚIE A MIEZULUI



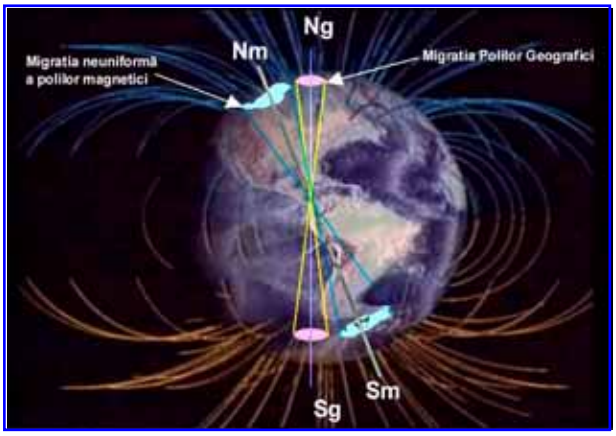
Modelul MHD a atras şi mai multă atenție în iulie 2004, când doi seismologi au afirmat că miezul solid interior al Pământului şi-a mărit ritmul de rotație față de restul planetei. Xiaodong Song şi Paul G. Richards de la Lamont-Doherty Earth Observatory în Palisades, N.Y., autorii acestei descoperiri, au creditat modelul MHD pentru simularea cercetării lor[11].

Glatzmaier şi Roberts au emis încă din anul 1995 predicții asupra accelerării ritmului de rotație, după studierea tiparelor de revărsare a aliajului de fier în cadrul acestui model. Simularea a evidențiat un fluid de curenți având o mişcare spre est la baza miezului exterior. Cercetătorii au constatat că aceşti curenți din câmpul exterior ar avea un efect de accelerare a mişcării miezului interior, obligându-l să se rotească mai repede decât mantaua şi scoarța Pământului[6].

Unul dintre principalii concurenți ai lui Glatzmaier şi Roberts, Jeremy Bloxham de la Universitatea Harvard a studiat un efect simulat prin modelul MHD. În acest caz, miezul se roteşte mai repede decât restul planetei, însă ocazional îşi încetineşte inexplicabil ritmul de rotație pentru perioade scurte de timp. „*Nu aş fi surprins dacă acest ritm se va schimba cu timpul*", afirmă Bloxham[1].

Dr. Jeanloy de la Universitatea Berkeley a arătat că ritmul de rotație al miezului încetineşte ca urmare a fricțiunii determinate şi de fluxurile solare şi lunare. Decelerarea ritmului de rotație a miezului interior poate avansa înaintea rotației întregii planete, deoarece miezul interior este separat de manta şi scoarță prin miezul extern fluid. Potrivit acestei teorii, miezul interior se roteşte în prezent cu o viteză la fel de mare cu cea a Pământului în urmă cu 60.000-100.000 ani.[1] „*Vom fi capabili să înțelegem în anii sau în deceniile următoare dacă cel puțin una dintre aceste idei este corectă*", afirmă Jeanloy[8].

16.10 TEME DE CERCETARE ÎN VIITOR



Dacă influențele magnetice produc această discrepanță, atunci seismologii ce monitorizează miezul interior ar trebui să perceapă variații ale ritmului de rotație în timp. Dacă se va dovedi aceasta, atunci ritmul de rotație ar trebui să se modifice foarte puțin, cu excepția unei decelerări uşoare. „*În mod paradoxal, ambele mecanisme pot funcționa simultan*", menționează Jeanloy[8].

Pe măsură ce seismologii continuă să rafineze căile de detectare a variației rotației miezului interior, Glatzmaier, Roberts şi alți colaboratori lucrează la îmbunătățirea modelelor MHD ale miezului Pământului. În prezent, aceste modele simulează doar mişcarea fluidă a miezului. Datorită limitelor simulării pe calculator, modelele MHD tratează aliajul de fier ca fiind cu un ordin de mărime mai vâscos decât miezul lichid propriu-zis, despre care cercetătorii cred că este la fel de limpede ca apa. „*Sperăm că nu greşim prea mult prin această aproximare*", afirmă Glatzmaier.

Acestea şi alte limitări i-au facut pe mulți geofizicieni să nu ia inițial în considerare modelele MHD. Rezultatele recente i-au obligat însă chiar şi pe critici să ia aceste modele în serios. „*Tipul de calcule matematice care se realizează în prezent începe să ne ofere un set de instrumente de care avem nevoie pentru a putea înțelege, mult mai bine în viitor, modul de funcționare al acestui geodinam*", afirmă Bloxham.[1]

Referințe bibliografice:

[1] BLOXHAM, J., *Dynamics of angular momentum in the Earth's core*, Ann. Rev. Earth planet. Sci., 1998

[2] CHRISTENSEN, U., OLSON, P. & GLATZMAIER, G. A., *„Numerical modeling of the geodynamo: A systematic parameter study"* (1999)

[3] CLUNE, T.C., ELLIOTT, J.R., MIESCH, M. S., TOOMRE, J., & GLATZMAIER, G.A., *„Computational aspects of a code to study rotating turbulent convection in spherical shells"* Parallel Computing (1999)

[4] FLEMING, J. A, *Researches of the Department of Terrestrial Magnetism of the Carnegie Institution of Washington bearing on solar activity and the earth's magnetic and electric fields*, 1932-1934

[5] GLATZMAIER, G. A. & OLSON, P., *„Highly supercritical thermal convection in a rotating spherical shell: centrifugal vs. radial gravity"* Geophys. Astrophys. Fluid Dyn. (1993)

[6] GLATZMAIER, G.A. & TOOMRE, J., *„Global-scale solar turbulent convection and its coupling to rotation"* in GONG '94: Helio- Astero- Seismology from the Earth and Space 1995 ASP Series, 76, Eds. R.K. Ulrich, E. J. Rhodes, W. Dappen (1995)

[7] JARVIS, G. T., GLATZMAIER, G. A. & VANGELOV, V. I., *„Effects of curvature, aspect ratio and plan form in two- and three-dimensional spherical models of thermal convection"* Geophys. Astrophys. Fluid Dyn. (1995)

[8] LEMAIRE, J. F. et al., *The Earth's Plasmasphere* 1998

[9] VORDERMAN, Carol, *How it works: how the earth works (How It Works)* 1992

[10] TACKLEY, P. J., STEVENSON, D. J., GLATZMAIER, G. A. & SCHUBERT, G., *„Effects of multiple phase transitions in a three-dimensional spherical model of convection in the Earth's mantle"* J. Geophys. Res. 99, 15877-15901 (1994)

[11] ZATMAN, S. & BLOXHAM, J., *Torsional oscillations and the magnetic field within the Earth's core,* Nature, 1997

17. FENOMENUL OBEZITĂȚII ECUATORIALE

Oamenii de ştiinţă de la întrunirea din toamna anului 2005 a American Geophysical Union (AGU) de la San Francisco cred că aceste fluctuaţii sunt asociate cu schimbările climatice.

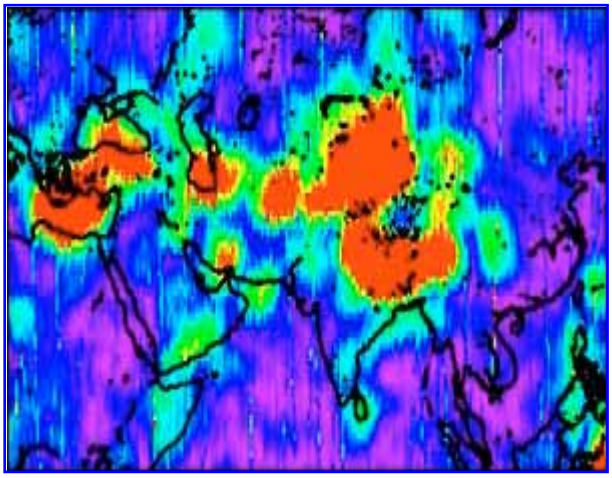
Datorită topirii calotelor şi a perturbării circulaţiei oceanelor, cantităţi uriaşe de apă dulce se redistribuie de la poli spre ecuator, afirmă fizicianul Jean Dickey de la Jet Propulsion Laboratory (JPL) Pasadena[1]. Rezultatul este o planetă care se „îngraşă". Unii numesc acest fenomen „obezitate ecuatorială", afirmă Dr. Dickey, coautor al recentului studiu publicat în Revista Academiei de Ştiinţe.

Cercetătorii de la JPL şi Royal Observatory din Belgia urmăresc să explice modificarea formei Pământului după ce au semnalat acest fapt în primăvara anului 2005[2]. În studiul respectiv, măsurătorile gravitaţionale au evidenţiat un revers abrupt al Pământului spre forma postglacială, care a menţinut de milenii o planetă mai rotundă.

17.1 MODIFICĂRILE CÂMPULUI GRAVITAȚIONAL

Acest lucru a uimit specialiştii care nu au ajuns la un consens în ceea ce priveşte cauzele. Cele mai noi studii au dovedit că începând gheaţa polară s-a topit într-un ritm care s-a triplat, şi anume de la 100 km^3 în 1989 la 320 km^3 în 1998, producând perturbări importante în câmpul gravitaţional al planetei.

„Măsurătorile gravimetrice sugerează că au loc schimbări masive atât în oceane cât şi în gheaţă," afirmă Dr. Dickey. *„Cred că ar trebui să ne îngrijoreze **starea de sănătate a planetei**. Din acest motiv, oamenii de ştiinţă sunt de părere că trebuie implementate sisteme mult mai sofisticate de monitorizare a climei."* Se vor finanţa două misiuni spaţiale pentru culegerea de date gravimetrice şi Experimentul Clima[3,4].



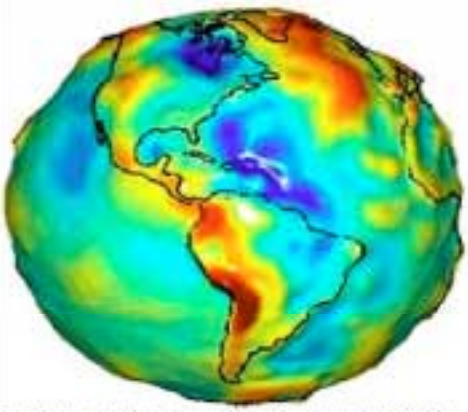
NASA şi German Aerospace Center vor să realizeze de urgenţă hărţi care să monitorizeze orice schimbare de masă pe suprafaţa Terrei. Deja, aceste misiuni se află în plină desfăşurare.

Participanţii AGU (Germania) au obţinut pentru prima dată o imagine color care indică nivelul forţei gravitaţionale pe planetă. Zonele foarte dense, precum Himalaia sau Oceanul Pacific, sunt colorate în roşu, fiind delimitate de zone verzi. *„Harta arată cu multă precizie mărimea forţei de atracţie gravitaţională în fiecare punct al planetei"*, conform celor declarate de Byron Tapley, cercetător principal al proiectului de la Center for Space Research al Universităţii Texas, Austin[4,5].

„Cu ajutorul datelor oferite de misiunea Grace timp de 3 luni, am reuşit să ordonăm totul cu o precizie mult mai bună decât prin vechile metode oferite timp de 30 ani cu sateliţii existenţi. Asta include cartografiere şi măsurare laser, tehnică prin care s-au evidenţiat modificările suprafeţei terestre."

Tehnica presupune transmiterea unor fascicule către mai mulți sateliți şi stații de la sol, realizându-se măsurători cu o precizie de 2-3 mm. În plus, misiunea Grace se bazează şi pe tehnici cu microunde, trasmise între sateliți echidistanți.

17.2 DEPLASĂRI DE MASĂ



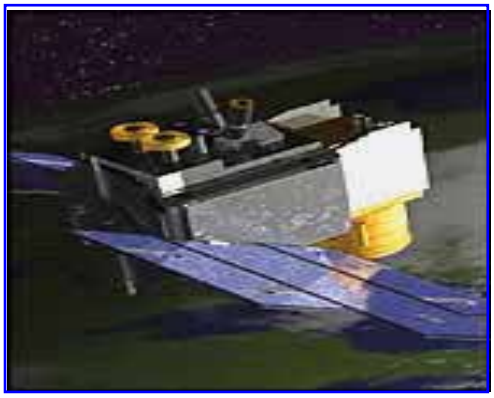
Analizele gravimetrice din perioada anilor 2002-2003 evidențiază anomalii în Nordul Oceanului Atlantic (valori ridicate reprezentate cu rosu), respectiv Golful Hudson (Canada) (valori scăzute reprezentate cu albastru) care sugerează aparitia unor deplasări de masă polară spre ecuator. Aceste date vor sta la baza noilor modele si scenarii climatice computerizate.

Cei doi sateliți trimişi de NASA sunt capabili să facă măsurători cu precizie de 1 micron. Cele mai importante deplasări de masă provin de la apa oceanelor, astfel că Grace va avea ca scop urmărirea redistribuirii masei terestre asociată cu schimbările circulației oceanice, topirea calotelor sau decongestionarea unor ghețari.

„Aceasta ne oferă mai multe date în ceea ce priveşte clima Terrei şi circuitul apei în oceanul planetar" afirmă Michael Watkins, cercetător în cadrul Grace project la JPL. *„Dacă apa din ghețari se topeşte şi se varsă în ocean, am putea detecta această schimbare."*

Un al doilea satelit artificial va fi lansat cât de curând şi se va numi Ice, Cloud and Land Elevation Satellite (ICESat). În timp ce Grace va măsura masa de apă deplasată, ICESat va măsura înălțimea ghețarilor. Acesta a fost programat spre lansare la 19 decembrie 2005, la Vandenberg Air Force Base.

17.3 PROIECTUL ICESAT



„Comunitatea ştiințifică aşteaptă de 30 ani punerea în practică a proiectului ICESat", afirmă cercetătorul Eric Rignot de la N.A.S.A., expert în ghețurile antarctice.

Singura încărcătură a satelitului va fi Geoscience Laser Altimeter System (Glas), Sistemul Geoştiințific de măsurare a înălțimii cu rază laser (Altimetru Laser). Acesta este primul altimetru laser spațial care va fi folosit pentru detectarea dezechilibrului maselor polare în raport cu ecuatorul. *„În vreme ce schimbările din gheața polară influențează nivelul mării şi prin urmare vor provoca schimbări ale climei, glaciologii nu au date precise pentru a determina dacă ghețarii din Groenlanda se înalță sau se scufundă, în ce direcție se deplasează şi cum vor afecta clima"*, declara cercetătorul Jay Zwally, proiectant al ICESat. *„Acum avem mai multe informații despre Marte decât despre Pământ, deoarece N.A.S.A. a trimis mai demult un altimetru să orbiteze planeta roşie."*

În paralel cu măsurarea caracteristicilor ghețarilor, ICESat va oferi date despre apă, vegetație şi distribuția aerosolilor. În combinație cu Grace, acest sistem va avansa cercetările în domeniul ştiințelor climatice. *„Grace este ceea ce ne emoționează profund, deoarece ne va aduce date despre gravitație. ICESat este primul altimetru spațial şi în curând vom avea o imagine de ansamblu asupra climei, mult mai bună decât cea din anii trecuți."* afirmă Dr. Watkins.

17.4 UNDELE GRAVITAȚIONALE ŞI PARAMETRII CLIMATICI

Cele mai recente proiecte de cercetare, aflate în stadiu incipient, evidențiază o nouă perspectivă asupra înțelegerii fenomenelor climatice şi anume legătura dintre manifestarea atmosferică (troposferică şi stratosferică) a câmpului gravitațional şi variațiile temperaturii. Stabilirea legilor care stau la baza acestor conexiuni ar putea adăuga cercetătorilor un nou indicator climatic pe lista celor deja cunoscuți. Titlul temei de cercetare, desfăşurată în perioada anilor 1998-2001, este: „*Variații ale energiei undelor gravitaționale din straturile joase ale stratosferei deasupra Antarcticii în funcție de modificările vortexului polar şi perturbări troposferice*".

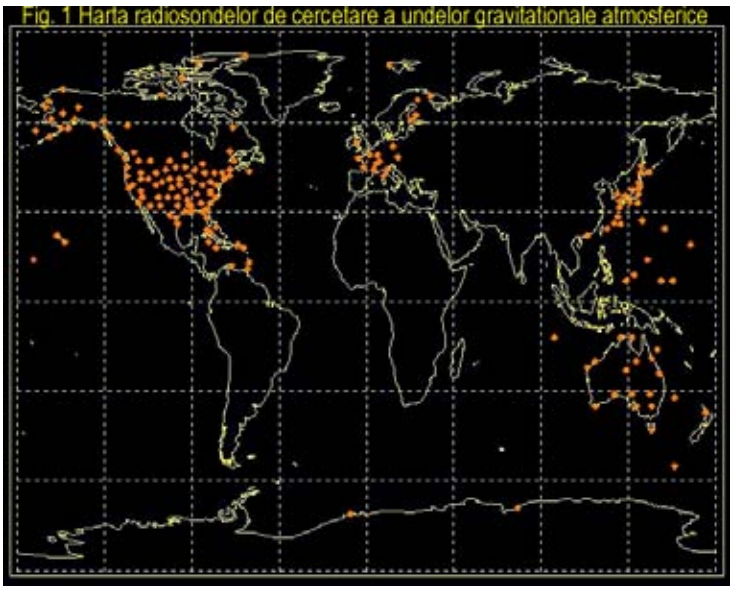


Fig. 1 Harta radiosondelor de cercetare a undelor gravitaționale atmosferice

Rezultatele acestui studiu au fost publicate în Jurnalul de Cercetare Geofizică, Vol. 108, Nr. D16, din anul 2003 de către cercetătorii Ling Wang şi Marvin A. Geller de la Institutul pentru Atmosferele Terestre şi Planetare, Universitatea de Stat din New York, Stony Brook, New York, S.U.A. Acest studiu a permis elaborarea morfologiei undelor gravitaționale cu ajutorul datelor oferite de cele 93 radiosonde de înaltă rezoluție de pe teritoriul S.U.A. (câteva fiind amplasate în Alaska, Hawaii, Insulele Caraibe şi în vestul Oceanului Pacific, vezi harta din Fig.1)

17.4.1 PREMIZE ŞTIINȚIFICE

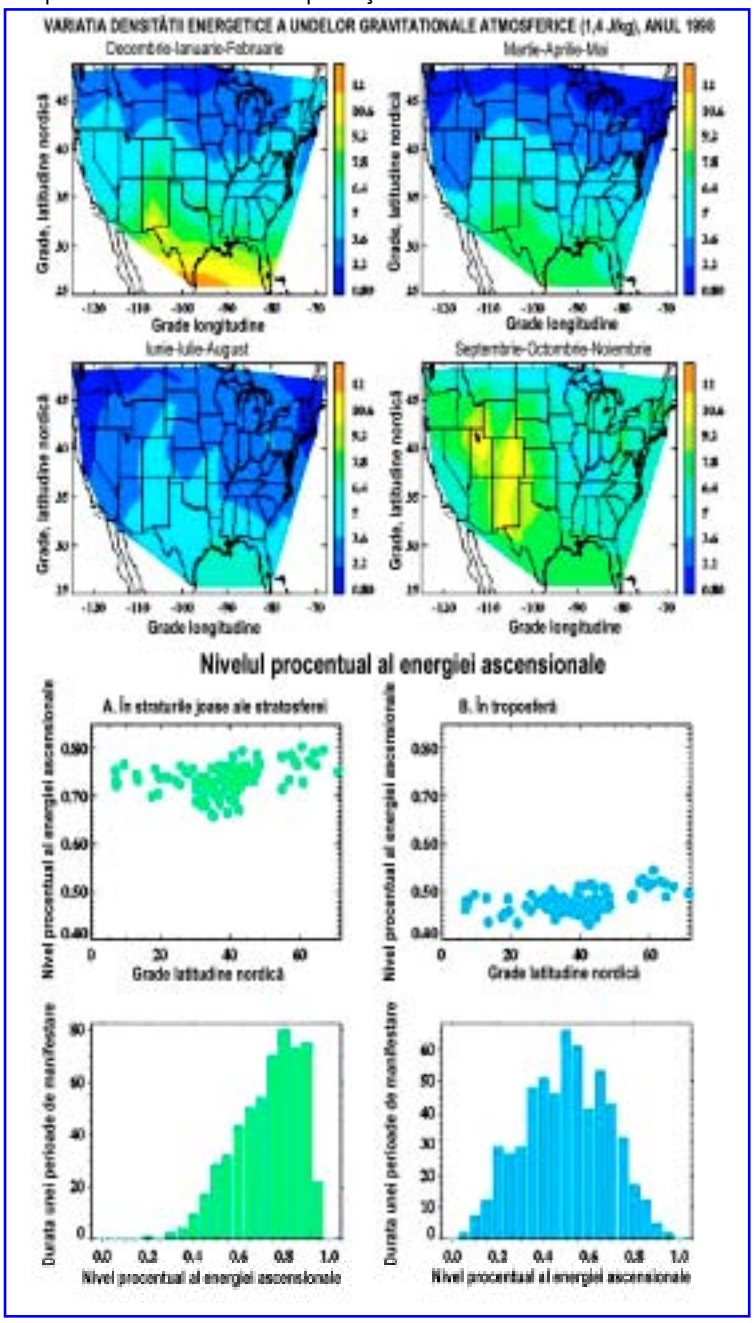
Undele gravitaționale ne înconjoară în permanență. Forma valurilor şi aspectul norilor depind de manifestarea acestor unde. Ele influențează toate componentele verticale ale mişcărilor corpurilor, inclusiv mişcările aerului şi ale norilor, raportate la axa perpendiculară pe suprafața Pământului. Norii din fotografia alăturată reprezintă un exemplu clasic al influenței undelor gravitaționale asupra formei.

Undele gravitaționale modifică comportamentul fluxurilor atmosferei mijlocii, fiind responsabile de îndepărtarea acestora de forțele de echilibru. Undele gravitaționale

contribuie la unirea grupurilor de nori mai mici în grupuri mai mari. Ele influenţează curenţii atmosferici de mare altitudine (jetstreams) şi dezvoltarea ciclonilor şi anticiclonilor.

Aşa după cum valurile lăsate de o barcă pe apa unui lac, sunt influenţate de undele gravitaţionale, forma norilor şi deplasările verticale ale curenţilor de aer sunt influenţate de undele gravitaţionale. Cercetătorii au fost interesaţi să studieze undele gravitaţionale, deoarece s-a observat că ele nu au aceeaşi intensitate în puncte situate la distanţe egale faţă de centrul Pământului. Forţa de atracţie gravitaţională scade odată cu creşterea acestei distanţe, dar pentru o distanţă fixă dată, aceasta nu e constantă.

Mai mult decât atât, cercetătorul canadian dr. Colin Hines a teoretizat faptul că, în afara componentelor verticale acceptate şi recunoscute de toate ramurile fizicii, mai există componente orizontale de mică intensitate. Această idee a fost primită, iniţial, cu mult scepticism de comunitatea meteorologică.



O analiză mai atentă a acestui aspect relevă faptul că, în afară de factorul binecunoscut al temperaturii, a cărui contribuţie este esenţială, o coloană de aer coboară spre sol cu o viteză influenţată parţial de forţa de gravitaţie şi respectiv ea urcă spre înălţime cu o viteză influenţată parţial de o forţă de ridicare, recent descoperită, care este asemănătoare forţei lui Arhimede (aplicată corpurilor de densitate mai mare care au proprietatea de a pluti în medii cu densitate mai mică), cu excepţia faptului că aceasta are natură gravitaţională.

Dar cum este posibil ca aerul rece să „plutească" în cel cald sau invers ? Dacă intensitatea undelor gravitaţionale ar fi constantă în toate punctele situate la aceeaşi distanţă dată faţă de Pământ, atunci acest fenomen nu ar putea fi evidenţiat iar manifestarea forţei de

atracție gravitațională ar fi perfect constantă.

În realitate, fenomenele sunt mult mai complexe. În cazul atmosferei, forța de ridicare este proporțională cu diferența dintre temperatura din interiorul coloanei de aer şi cea din exteriorul ei. Însă acestei forțe îi corespunde o perioadă de oscilație. Altfel spus, aşa după cum o bucată de lemn scufundată într-un vas cu apă revine la suprafață, dar mai oscilează uşor în jurul poziției de echilibru până la stabilizare, în mod oarecum asemănător, o masă de aer mai puțin dens, care a coborât în zone cu aer mai dens va fi readusă la poziția de echilibru de forțele ascensionale care sunt dependente de gradul de stabilitate climatică a zonei analizate, temperatură, umiditate şi mai nou de masele de aer dizlocuite prin mişcare, care generează o componentă a cărei valoare este numeric egală cu greutatea volumului de fluid dezlocuit.

Deoarece aerul este foarte uşor (indiferent de starea şi compoziția sa), oscilațiile unei mase de aer care a dezlocuit o altă masă de aer sunt mai lungi şi mai multe. Perioada acestora este definită prin: timpul necesar readucerii unei mase de aer scoasă din poziția de echilibru până la reatingerea acestei poziții. În acest context ne putem imagina faptul că într-o atmosferă instabilă, o masă de aer care a dizlocuit o altă masă de aer, nu se va mai reîntoarce în poziția inițială, deoarece asupra ei au loc schimbări în compoziție şi temperatură. Din acest motiv, aceste teorii nu pot fi aplicate decât acelor straturi atmosferice care sunt puțin turbulente.

Noile rezultate ale cercetărilor efectuate de Ling Wang şi Marvin A. Geller au evidențiat faptul că energiile undelor gravitaționale, din straturile joase ale stratosferei, sunt mai mari în perioada iernii, chiar şi la latitudini joase. Variația sezonieră a acestora poate fi corelată cu variația vitezelor jetstream-ului din troposfera superioară. Rezultatele unor analize preliminare, aplicate anului 1998, sugerează mecanismele de manifestare a undelor gravitaționale.

17.4.2 CONCLUZII ŞI INCERTITUDINI

• În straturile joase ale stratosferei, energia undelor gravitaționale scade de la tropice spre poli la toate latitudinile. Măsurători amănunțite, realizate în zona Munților Stâncoşi, au evidențiat energii crescute toamna şi iarna, cu mici intensificări în apropierea Munților Appalachi.

• Energia este mai mare în anotimpul rece şi mai mică în anotimpul cald.

• Ca. 50% din energia undelor gravitaționale se regăseşte în forțele de ascensiune de la nivelul troposferei superioare, respectiv 75% din aceasta se regăseşte în forțele de ascensiune de la nivelul straturilor mai joase ale stratosferei.

• Variația sezonieră a intensității şi energiei undelor gravitaționale atmosferice seamănă cu variația vitezei curenților jetstreams.

● Deşi există variabilitate asemănătoare, între energiile gravitaționale şi vitezele anumitor curenți de aer, nu se înțelege de ce acestea nu sunt asociate şi formelor înalte de relief precum munții.

● Deşi există influențe ale energiilor gravitaționale asupra parametrilor aerului, precum masă şi viteză, nu se înțelege modul în care aceste influențe pot fi incluse într-un model de interpretare climatică.

Referințe bibliografice:

[1] Wang, L., and M. A. Geller (2003), Morphology of gravity-wave energy as observed from 4 years (1998–2001) of high vertical resolution U.S. radiosonde data, J. Geophys. Res., 108(D16), 4489, doi:10.1029/2002JD002786.

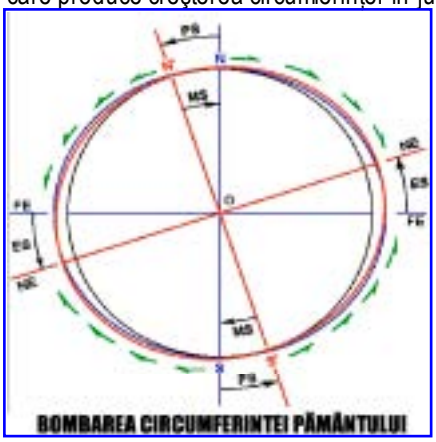
[2] Wang, L., and M. A. Geller (2005), Gravity Wave Analysis of Three Years of High Resolution US Radiosonde Data – Some Early Results, American Geophysical Union, Spring Meeting 2002, abstract #A21E-08

[3] Yoshiki, M., N. Kizu, and K. Sato (2004), Energy enhancements of gravity waves in the Antarctic lower stratosphere associated with variations in the polar vortex and tropospheric disturbances, *J. Geophys. Res.*, 109, D23104, doi:10.1029/2004JD004870.

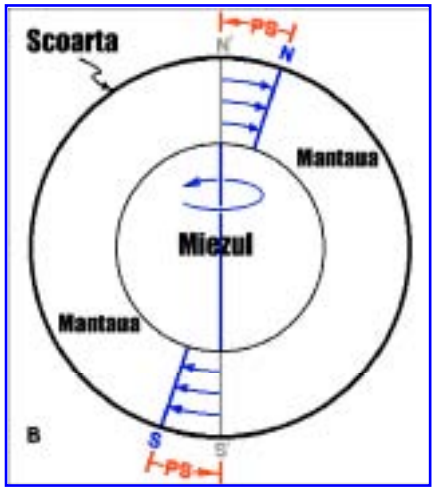
[4] R. J. Sica, extrase din articolul: A Short Primer on Gravity Waves, Department of Physics and Astronomy, The University of Western Ontario, 1999

17.5 BOMBAREA CIRCUMFERINȚEI PĂMÂNTULUI

Conform cercetărilor unor de oameni de ştiință, în interiorul Pământului are loc un fenomen care produce creşterea circumferinței în jurul ecuatorului şi îngustarea sa la poli. Oamenii de ştiință studiază problema cu ajutorul unor instrumente sensibile montate pe sateliți.



Cercetătorii nu au încă date precise legate de cauzele acestui fenomen, care este exact opus celui produs înainte de 1997, însă ei cred că e posibil ca răspunsul să fie descoperit în variația pe termen lung a caracteristicilor oceanelor (curenți, temperatură, salinitate, etc). „*Începând cu anul 1998, lumea care devenise mai rotundă începe să devină mai aplatizată, mai turtită la poli*", afirmă Christopher Cox, cercetător la Departamentul de Geodezie Spațială al Centrului Spațial Goddard din cadrul N.A.S.A., situat în Greenbelt, Maryland[4,5].



La început, cercetătorii aveau un număr suficient de explicații pentru acest fenomen, pornind de la schimbările care au loc în atmosferă, până la cantitatea de apă din oceane şi efectele mareelor (flux şi reflux)[4,6]. „*Pământul a devenit atât de aplatizat, încât nu putem explica acest fenomen printr-un mecanism cunoscut până acum*", a menționat Cox, coautorul unei lucrări, apărute în ediția din 2 august a Revistei Science, referioare la schimbarea formei Pământului.

Schimbarea formei care s-a declanşat în anul 1997 este una foarte subtilă, şi anume o creştere a razei ecuatoriale cu 1 mm pe an, potrivit măsurătorilor efectuate[7]. „*Aceasta dovedeşte că în interiorul Pământului a avut loc un fenomen de redistribuire a masei*," conform opiniei lui Anny Cazenave, cercetător ştiințific în cadrul Centrului de Studii Spațiale de la Toulouse, Franța. „*Faptul va conduce la o constrângere interesantă a modelelor climatice şi credem că ele vor trebui revizuite*".

17.6 RICOŞEUL POSTGLACIAR

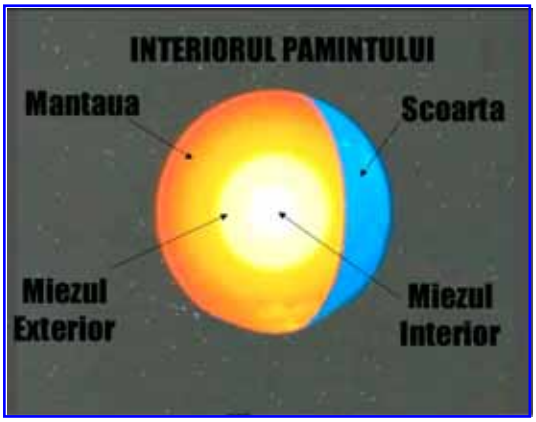
Înainte de anul 1997, Pământul devenea mai rotund, deoarece îşi revenea după miile de ani când a fost apăsat la poli de greutatea ghețarilor din Era Glaciară, efect pe care oamenii de ştiință îl numesc „ricoşeul postglaciar" (RPG)[5].

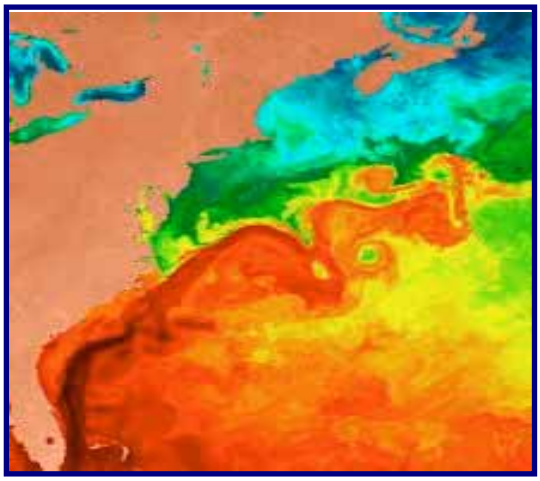
Pe măsură ce păturile de gheață se topesc, pământul care se află sub gheață începe să se înalțe. Pământul ricoşează în această manieră iar câmpul gravitațional suferă modificări. Acest efect este identic cu punerea unui deget pe o minge de cauciuc şi urmărirea modului în care aceasta îşi revine la forma inițială. „*Aceste obiecte extrem de grele, care au apăsat Pământul, au produs scufundarea şi îndepărtarea acestuia de conturul inițial*", a afirmat Cox. După topirea ghețarilor, Pământul nu îşi revine imediat la forma inițială.

Acesta este un proces care va dura sute sau mii de ani. S-au realizat observații ale câmpului gravitațional al Pământului cu ajutorul instrumentelor de urmărire, pe bază de raze laser aflate la bordul a 10 sateliți orbitali. Ele evidențiază faptul că un fenomen special contracarează ricoşeul postglaciar şi produce **bombarea în continuare** a globului la ecuator.

17.7 INTERPRETĂRI ŞI IPOTEZE ŞTIINȚIFICE

„Acum am perceput semnalul, dar cum îl interpretăm?”, se întreabă Cox[5], care afirmă totodată că el şi colegul său Benjamin Chao de la Centrul Spațial Goddard au fost foarte surprinşi de fenomen.





Oamenii de ştiință au emis inițial trei ipoteze, referitoare la ce ar putea determina modificări masive în câmpul gravitațional al Pământului: (1) oceanele; (2) gheața glaciară şi polară; (3) atmosfera. Ulterior, Cox şi Chao au exclus atmosfera de pe lista factorilor determinanți şi sugerează că acest fenomen ar putea fi un rezultat al deplasării unei cantități mari de apă care ajunge la ecuator, ca urmare a încălzirii globale sau al unui alt fenomen necunoscut ce se produce în interiorul Pământului[5].

Măsurătorile cantității de gheață care se topeşte şi se amestecă în oceane, au arătat că ele sunt prea mici ca să producă modificările câmpului gravitațional. Pentru a putea fi considerată drept cauză a acestui fenomen, ar fi nevoie de un bloc de gheață cu grosime de 10 km de fiecare parte a polilor, care să se afle în proces de topire din 1997 până în prezent. În capitolul următor este descris mecanismul deplasărilor de masă, printr-o comparație simbolică cu povestirea „Micul Prinț”.

„Rapoartele recente ale prăbuşirii unor ghețari de şelf din Antarctica în ocean nu pot oferi o explicație cu privire la acest fenomen deoarece aceştia deja plutesc”, afirmă Cox. De asemenea, observațiile din satelit cu privire la creşterea nivelului oceanic nu indică modificări corespunzătoare în ceea ce priveşte creşterea nivelului apelor în mod uniform pe întreaga planetă.

Mai mult decât atât, cercetătorii au supus analizei mişcările care au loc în centrul Pământului. Ei au pornit de la ideea că schimbările masei nu ar putea determina modificări observabile ale câmpului gravitațional, însă eforturile recente de modelare arată că, în unele cazuri, pot fi detectate asemenea modificări. *„Totuşi, chiar şi în aceste cazuri, ele sunt de câteva ori mai mici pentru a putea determina schimbări recente,”* afirmă Cox[5], deşi a menționat că acest scenariu nu poate fi trecut cu vederea în totalitate.

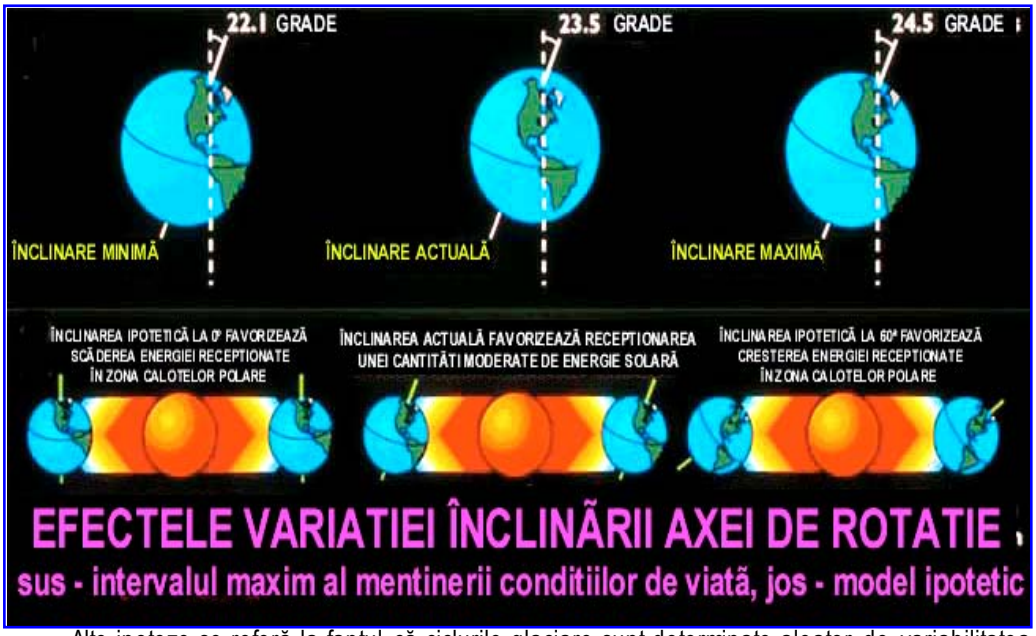
Procesul eliminării a determinat oamenii de ştiință să ia în considerare faptul că deplasările de masă trebuie să aibe legătură cu variațiile caracteristicilor oceanelor pe termen lung. Un exemplu al unei asemenea variații este Oscilația Sudică a Pacificului, afirmă Cox[5].

Anny Cazenave, coautor al unui studiu referitor la acest subiect, apărut tot în ediția din 22 august a Revistei Science, a confirmat faptul că modificările înregistrate în cadrul câmpului gravitațional al Pământului pot fi corelate cu variațiile care se petrec în oceane: *„Considerăm că cea mai plauzibilă sursă este oceanul, în special modificările circulației oceanice de la latitudini medii la latitudini mari din Pacific. Însă acest lucru trebuie confirmat de observații şi de modelare suplimentară.”*

17.8 EREL E GLACIARE ŞI ROTAȚIA PĂMÂNTULUI

17.8.1 VARIAȚIILE ÎNCLINĂRII AXEI DE ROTAȚIE

Oamenii de știință dezbat de mult timp cauzele perioadelor glaciare şi interglaciare. De ce în ultimele milioane de ani, ele se repetă aprox. la fiecare 100.000 ani ? Cel mai recent raport a fost publicat la 24 martie 2005 în revista „Nature". Cercetătorii de la Woods Hole au prezentat 30 de explicații plauzibile, pentru a se determina care este cea mai bună. Printre acestea se numără şi ipoteza conform căreia variațiile înclinării axei de rotație a Pământului ar favoriza răcirea polilor şi apariția glaciațiunii.


22.1 GRADE
23.5 GRADE
24.5 GRADE
ÎNCLINARE MINIMĂ
ÎNCLINARE ACTUALĂ
ÎNCLINARE MAXIMĂ
ÎNCLINAREA IPOTETICĂ LA 0° FAVORIZEAZĂ SCĂDEREA ENERGIEI RECEPTIONATE ÎN ZONA CALOTELOR POLARE
ÎNCLINAREA ACTUALĂ FAVORIZEAZĂ RECEPTIONAREA UNEI CANTITĂTI MODERATE DE ENERGIE SOLARĂ
ÎNCLINAREA IPOTETICĂ LA 60° FAVORIZEAZĂ CRESTEREA ENERGIEI RECEPTIONATE ÎN ZONA CALOTELOR POLARE
EFECTELE VARIATIEI ÎNCLINĂRII AXEI DE ROTATIE
sus - intervalul maxim al mentinerii conditiilor de viată, jos - model ipotetic

Alte ipoteze se referă la faptul că ciclurile glaciare sunt determinate aleator de variabilitatea climatică. Cu toate acestea, ipoteza înclinării axei de rotație a fost cel mai bine cotată, până ce Peter Huybers, bursier postdoctoral la departamentul de Geologie şi Geofizică al W.H.O.I. a creat un model de analiză a diferitelor înclinații ale axei de rotație a Pământului şi efectele pe care acestea le-ar avea asupra planetei şi anotimpurilor.

Huybers a utilizat ca indicator temporal sedimentele de pe fundul oceanelor, acumulate mai ales în perioadele de deglaciațiune rapidă (numite şi perioade terminale ale unei ere glaciare). Vârsta eşantioanelor a fost utilizată pentru a compara perioadele glaciare identificate prin metoda geologică cu cele calculate matermatic prin metode astronomice complexe legate de mişcarea planetei în cadrul galaxiei. Rezultatele au fost mai mult decât surprinzătoare, adâncind şi mai mult misterul. „*Multe studii au fost efectuate pentru a acoperi perioada din Pleistocenul târziu (1.000.000 în urmă) şi până acum 10.000 ani*" a afirmat Hubers, „*dar testul geologic pe care l-am efectuat demonstrează altceva*".

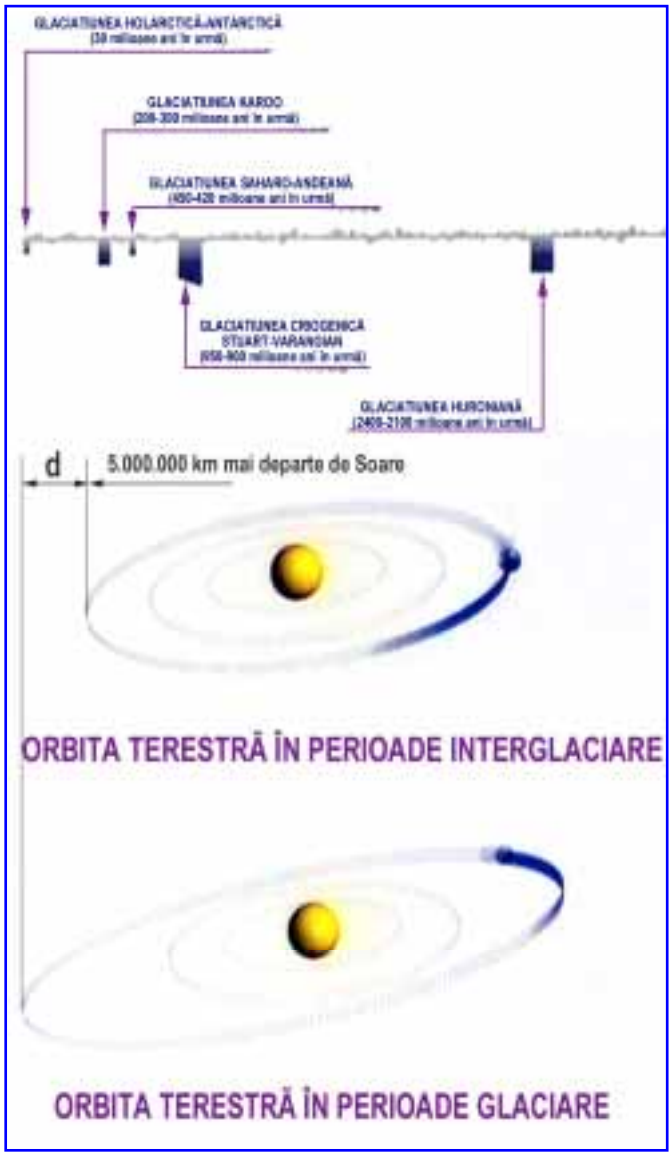
Din punct de vedere astronomic, înclinarea axei de rotație a Pământului variază de la $22,5^0$ la 24^0 într-o perioadă de 41.000 ani. Pe măsură ce unghiul se măreşte, căldura solară ajunge la poli în cantitate mai mare, ceea ce face plauzibilă ipoteza unei încălziri polare. În prezent, unghiul este $23,5^0$ şi scade în continuare. Din acest punct de vedere, planeta noastră se îndreaptă, lent dar sigur, către o glaciațiune indiferent de factorul antropic sau climatic. „*Nu ştim încă să determinăm în ce măsură mişcarea de precesie a Pământului între cele două echinocții contribuie la acest ritm al glaciațiunilor, însă apare o întrebare esențială: Cum e posibil ca un ciclu complet de variație a înclinării axei de 41.000 ani să producă cicluri glaciare de 100.000 ani ?".*

Mai mult decât atât, cercetările lui Huybert au arătat că glaciațiunile nu numai că nu se încheiau când unghiul creştea ci progresau cu cel puțin 80.000 sau chiar 120.000 ani adică 2 sau 3 cicluri de înclinare axială complete. Atunci s-a propus o altă explicație: calotele glaciare nu ajungeau să fie suficient de mari pentru a influența înclinarea (vezi capitolul „Micul Prinț").

Huybers şi colegul său Wunsch au elaborat un model matematic care exprimă influența migrației de masă spre poli, dar asta nu a făcut altceva decât să întărească ideea că deplasarea, suficient de rapidă şi în cantitate suficient de mare, a unei mase spre poli, va genera nu înclinarea axei de rotație ci modificarea unei mişcări secundare numită clătinare (sau axa Chandler-Wobble), în timp ce axa principală de rotație rămâne neafectată. Huybers a precizat că „*în timp ce problema este departe de a fi rezolvată, cred că am făcut un pas înainte spre înțelegerea originilor erelor glaciare*". Harta de mai jos ilustrează migrația polului nord magnetic din perioada anilor 1831-2001.

17.8.2 VARIAȚIILE ELIPSEI DE ROTAȚIE

Din când în când, orbita eliptică a Pământului „suferă" unele modificări, apropiindu-se de Soare în perioadele interglaciare, favorizând anotimpuri echilibrate sau uşoare încălziri, respectiv orbita se lărgeşte în perioadele glaciare, favorizând răciri severe şi dispariția anotimpului cald. Cercetătorii au elaborat un scenariu al evoluției climei din ultimii 160.000 ani, iar rezultatul nu este îmbucurător.



Astfel, unul din factorii generatori ai apariției erelor glaciare îl reprezintă variabilitatea orbitei Pământului în jurul Soarelui. S-a constatat că orbita Pământului este o elipsă cu centre variabile în timp. Atunci când centrele se îndepărtează, unul față de celălalt, orbita se alungeşte şi Pământul se răceşte ca. 100.000 ani. În situația respectivă, Pământul se va afla la o distanță maximă față de Soare, mai mare cu ca. 5 milioane km față de distanța maximă actuală.

Cantitatea de lumină şi căldură recepționată scade şi astfel apare o eră glaciară. Dar această modificare produce efecte lente şi predictibile, în timp ce alți factori, prea puțin cunoscuți, produc efecte rapide şi surprinzătoare. Din acest motiv, misterul apariției erelor glaciare este încă foarte departe de a fi elucidat. În prezent, trăim într-o perioadă interglaciară, care tinde să îşi „expire" durata în următorii câteva mii de ani.

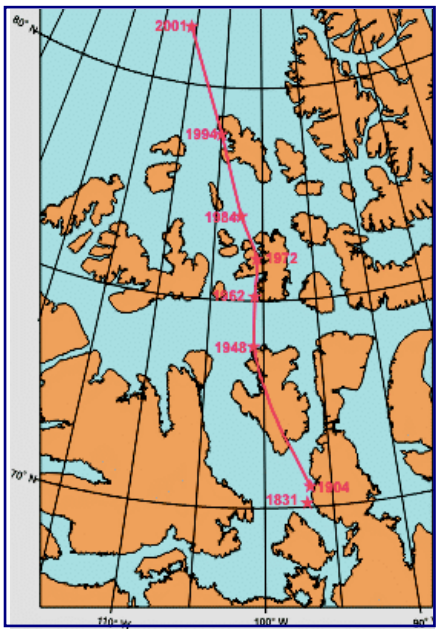
Conform calculelor, orbita terestră va atinge extremul orbital peste ca. 10 – 20 mii de ani. Aceasta nu înseamnă că planeta va fi ferită de îngheț. În toată această perioadă de timp se pot manifesta răciri globale „scurte" (cel puțin de ordinul sutelor de ani) care ar putea avea efecte devastatoare asupra civilizației. În realitate, starea firească a climei, cel mai des întâlnită, este aceea de mare variabilitate, în timp ce manifestările, aproximativ constante sau lent variabile, sunt o excepție de la regulă.

În opinia profesorului de geologie Richard Alley, de la Universitatea de Stat din Pennsylvania, clima este extrem de haotică şi impredicitibilă. Studiile sale au evidențiat faptul că există schimbări care se pot manifesta de la un an la altul, sau în decurs de numai o decadă. Aşadar, perioadele interglaciare sunt caracterizate de o mare variabilitate şi instabilitate. Răcirile globale „scurte" favorizează apariția unor temperaturi situate, uneori, la jumătatea celor specifice unei ere glaciare de 100.000 ani, iar acestea se instalează cu o viteză de numai câțiva ani.

Adaptarea la o situație de acest gen este practic imposibilă. O răcire de „numai" 200 ani ar mutila definitiv oraşele, ar distruge agricultura şi ar schimba radical fața sociopolitică a civilizației. Clădirile s-ar prăbuşi sub greutatea gheții, drumurile ar deveni impracticabile, iar viața umană ar fi în pericol.

Acest fenomen, recent identificat, nu oferă răspunsuri la toate întrebările, dar poate reprezenta un punct de referință.

17.9 CONCLUZII



În timp ce oamenii de ştiință sunt nesiguri în ceea ce priveşte efectele unui câmp gravitațional variabil pe suprafață, a fost necesar să se adauge secunde în plus la trecerea anilor, deoarece câmpul gravitațional are o anumită influență asupra scurgerii timpului.

Acestea (secundele bisecte) au fost inserate în sistemul nostru temporal o dată sau de două ori pe an. „*În ultimii ani, nu a mai fost nevoie să facem acest lucru*", afirmă Cox.

Există într-adevăr o legătură între cauza modificării câmpului gravitațional şi faptul că ceasurile se află în perfectă sincronizare cu ritmul de rotație al Pământului?

Donald Sullivan, şeful Diviziei de Frecvență şi Timp din cadrul Institutului Național de Standarde şi Tehnologii din Boulder, Colorado, nu exclude această posibilitate, însă este prevăzător în ceea ce priveşte faptul că un anumit număr de alterări ale câmpului gravitațional ar putea influența durata de rotație a Pământului[7]. „*Alături de variațiile climatice şi geofizice, luna şi celelalte planete pot să influențeze ritmul rotației Pământului. Dacă vă gândiți puțin la acest lucru, veți înțelege că este nevoie doar de o modificare relativ redusă, în distribuția medie a masei pentru schimbarea ritmului*".

Referințe bibliografice:

[1] AMOS, Jonathan, *Potato's Earth's Big Secrets*, BBC News online science staff, 2003
[2] BENTLEY, Molly, *Science-Nature: Earth's equatorial 'obesity'* 2004
[3] BRITT, Robert Roy, *Mysterious Shift in Earth's Gravity Suggests Equator is Bulging*, 2002
[4] CHAO, Benjamin, *Understanding Sea Level Changes* NASA Goddard Space Flight Center www.nasa.gov
[5] COX, Christopher, *Satellites Reveal A Mystery Of Large Change In Earth's Gravity Field*, 2002
[6] SULLIVAN, Donald, *Earthțs Gravity*, 2005
[7] SHARMA, A. Surjalal et al., *Disturbances in Geospace: The Storm-Substorm* Relationship Geophysical Monograph Series, 2004

18. MODIFICAREA AXEI DE ROTAȚIE

Unele aspecte caracteristice axei de rotație a Pământului sunt constante, însă modificarea vitezei de rotație a planetei şi a înclinării axei de rotație este posibilă. Vom modela acest aspect prin analiza unei bine cunoscute poveşti metaforice pentru copii, completată prin câteva ecuații din fizică[1].

18.1 „MICUL PRINȚ"

Cartea lui Antoine de St. Exupery „Le Petit Prince (Micul Prinț)" este foarte apreciată nu doar în rândul copiilor, ci şi al aviatorilor şi astronomilor (St. Exupery însuşi a fost un pionier al aviației şi s-a stins din viață în timpul unei misiuni de război în anul 1944).

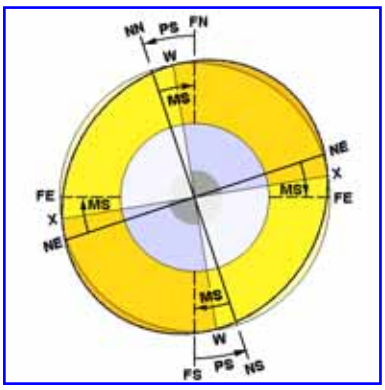
Numele cărții vine de la B-612, un mic asteroid, mai mic chiar decât dimensiunea unei case, care se întâlneşte cu alți asteroizi în drumul său[1,6]. Vom evita întrebările adulților de genul: „Cum poate un asteroid atât de mic să aibă o gravitație suficientă pentru a-l menține la suprafață pe „Micul Prinț" sau ce respiră acesta, de unde îşi cumpără legumele, unde merge la toaletă etc". Ne vom îndrepta atenția asupra a ceea ce se întâmplă când „Micul Prinț" se deplasează pe asteroid. Să ne imaginăm pentru început că „Micul Prinț" este poziționat exact în polul nord al asteroidului, care se află într-o mişcare de rotație în jurul axei sale[6]. Centrul de masă al „Micului Prinț" coincide cu cel al asteroidului. Dacă „Micul Prinț" nu se mişcă, atunci asteroidul se poate roti perfect geometric în jurul axei sale. Dacă „Micul Prinț" începe să se deplaseze rectiliniu şi uniform, atunci el poate modifica traiectoria geometrică a rotației asteroidului. Cu toate acestea, el nu poate schimba două aspecte: energia cinetică de rotație şi viteza unghiulară (u).

Asteroidul „Micului Prinț" se învârte în jurul Soarelui. În acest caz, el are o viteză liniară şi o energie cinetică de rotație. Aceste elemente nu se pot schimba decât la apariția unor forțe exterioare, care în cazul nostru nu există[1].

18.2 IMPULSUL UNGHIULAR ŞI MOMENTUL INERȚIAL

Impulsul şi energia corpurilor aflate în rotație au aceleaşi formule de calcul ca şi în cazul mişcărilor rectilinii şi uniforme[6].

Dacă un obiect se deplasează pe o traiectorie rectilinie şi uniformă cu viteza v, energia sa cinetică este $E = ½ \cdot m \cdot v^2$ iar impulsul este $p = m \cdot v$. Un obiect aflat în mişcare de rotație are o viteză unghiulară „u", exprimată în rad/s, unde unghiul se măsoară în radiani şi timpul în secunde. În geometrie, 360° reprezintă un unghi de 2π radiani. În loc de masa „m", avem o cantitate numită moment inerțial „I" care este o măsură a distribuției masei în jurul axei de rotație.



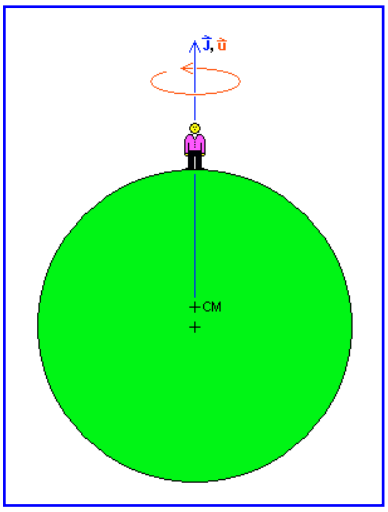
Astfel, energia de rotație pentru asteroid plus masa „Micului Prinț" este $E = ½ \cdot I \cdot u^2$ iar impulsul unghiular este $J = I \cdot u$. Atât timp cât asteroidul şi „Micul Prinț" nu interacționează cu forțe exterioare, impulsul şi energia sunt constante (în baza legii conservării impulsului şi a energiei).

Dacă asteroidul este o sferă, momentul se poate calcula cu relația $I = 2/5 \cdot m \cdot r^2$. În general, momentul de inerție al unui obiect este o constantă înmulțită cu masa şi cu pătratul razei[1].

Să presupunem că asterodiul are raza 1,3 m şi o densitate de 3.000 kg/m^3. Volumul asteroidului este $4/3 \cdot \pi \cdot r^3$, sau aproximativ 10 m^3, de unde rezultă o masă m = 30.000 kg.

Putem calcula momentul de inerție cu relația $I = 2/5 \cdot m \cdot r^2 = 21{,}000\ kg \cdot m^2$. De aici rezultă energia cinetică $E = ½\ I \cdot u^2 = 1.05\ J$.

Impulsul unghiular este $J = I \cdot u = 2100\ kg \cdot m^2/sec$.

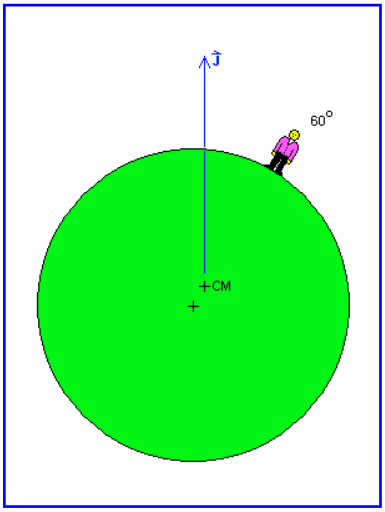


Considerând că „Micul Prinț" ar cântări 30 kg iar centrul său de masă ar fi situat la o înălțime de 0,5 m, masa sa ar fi 1/1000 din masa asteroidului iar centrul său de masă s-ar afla la o distanță de 0,27 radiani.

Scopul acestui exercițiu este de a înțelege un fenomen evident, şi anume că „Micul Prinț" este foarte mare în comparație cu lumea pe care trăieşte. Cu alte cuvinte, masa sa este suficientă pentru a deplasa centrul de masă al sistemului, format din „Micul Prinț" + asteroid, într-un punct situat la 2 mm față de centrul de masă al asteroidului.

În figuri, aceste distanțe sunt exagerate. Dacă obiectul este o sferă perfectă, atunci vectorul impuls inerțial e orientat de-a lungul axei de rotație.

Dacă el nu este o sferă perfectă, ci una pe care se redistribuie o masă foarte mare („Micul Prinț" aflat în mişcare), atunci aceasta se va roti după o axă care nu e statică, ci prezintă oscilații ale vitezei şi amplitudinii.



Ceea ce nu se poate schimba niciodată pentru o planetă este vectorul impuls inerțial (deoarece nu există forțe exterioare care să o frâneze sau accelereze). Impulsul unghiular nu poate fi perceput din locul în care ne aflăm, dar se pot determina viteza unghiulară şi poziția axei de rotație[1].

Viteza unghiulară a unei planete este constantă. Pentru a o calcula revenim la formula impulsului unghiular $J = I \cdot u$, unde „I" este momentul inerțial care depinde de distribuția masei pe planetă, ce determină abateri de la forma sferică perfectă.

Din moment ce „J" este constant, înseamnă că variația lui „I", va modifica în sens opus viteza de rotație unghiulară „u". Putem afirma că „I" variază sensibil dacă masa pe suprafața planetei se redistribuie (care se află în mişcare uniformă de rotație)[1].

Dacă „Micul Prinț" se deplasează rectiliniu şi uniform până la latitudinea de 60°, el se va afla într-o poziție uşor înclinată față de axă (vezi figura).

În această situație, centrul de masă al sistemului asteroid + „Micul Prinț" şi-a deplasat poziția cu câțiva mm spre „Micul Prinț" (reprezentarea din figură este exagerată).

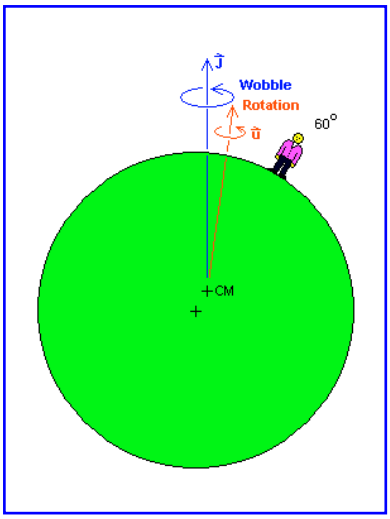
Se poate face un calcul precis folosind ecuații diferențiale şi matriciale, dar pentru simplificare, vom face apel la intuiție pentru a înțelege fenomenul în principiu. Dacă rotația se modifică, atunci este logic ca aceasta să se facă tot spre o stare stabilă; altfel, chiar şi cel mai mic grăunte de praf ar face ca asteroidul să se mişte haotic în toate direcțiile.

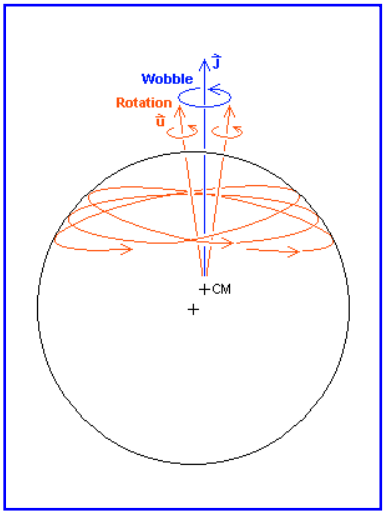
Să vedem acum ce nu se poate întâmpla în cadrul sistemului analizat[6]:

• Axa nu rămâne în poziția inițială şi nu va fi orientată la fel, deoarece centrul de masă al sistemului s-a deplasat.

• Axa nu îşi schimbă radical poziția, deoarece vectorul impuls unghiular trebuie să indice aceeaşi direcție, fapt posibil doar dacă asteroidul şi „Micul Prinț" se rotesc în jurul unei axe apropiate de axa inițială.

• Axa nu se înclină cu necesitate spre noua poziție a „Micului Prinț”, deoarece masa acestuia este de doar 1/1000 din cea a asteroidului; astfel, deşi el se deplasează mult, axa se înclină puțin.





• Axa nu se orientează spre o poziție permanentă (mai aproape sau mai departe de „Micul Prinț”), deoarece:

a) Dacă s-ar apropia de el, acesta ar fi oricum în afara sa, ceea ce înseamnă că ar determina o înclinare şi mai mare şi procesul ar continua până ce axa ar intersecta poziția „Micului Prinț” (axa ar trece prin el);

b) Dacă s-ar îndepărta de el, atunci acesta ar fi mai departe de ea decât în cazul precedent, ceea ce înseamnă că axa s-ar înclina în continuare până ce „Micul Prinț” ar ocupa o poziție undeva la ecuator;

c) Astfel, axa nu poate rămâne în poziția inițială, dar nici nu se poate deplasa. Cum se poate rezolva această dilemă? Toată analiza a fost făcută într-un sistem cu o singură axă de rotație.

În natură avem o altă situație, şi anume oscilația Chandler Wobble, care reprezintă un sistem de mişcări însumate. În realitate, axa se va deplasa puțin față de poziția inițială (trecând prin centrul de masă). Ea va oscila numai în jurul vectorului de inerție unghiulară. O mare parte din inerție este conținută în mişcarea de rotație a asteroidului, dar o mică fracțiune este înglobată acum în mişcarea de oscilație a axei, astfel că suma celor două este egală cu valoarea inițială a inerției (care, aşa cum s-a menționat, nu se poate modifica cât timp acționează doar forțe interne).

Mişcarea de oscilație a unei axe în jurul unei alte axe se numeşte precesie, dar nu vom folosi acest termen deoarece dorim să evităm orice confuzie cu mişcarea de precesie a Pământului.

Vom folosi termenul „wobble” (clătinare), care compară migrația axei Pământului cu o funcție de distribuție neregulată de masă. Dacă raportăm problema descrisă până acum la situația reală a Pământului, unde „Micul Prinț” ar fi reprezentat de calotele polare care se topesc, a căror apă curge spre ecuator, situația ar fi următoarea: masa calotelor este 1/100.000 din masa Terrei, care la o densitate de 900 kg/m^3 ar totaliza un volum de 6.7 x 10^9 km^3, suficient pentru a acoperi o suprafață de 500 milioane km^2 cu o grosime de 13 km. Deoarece masa Pământului este de 6 x 10^{21} kg, se observă că nu suntem în situația „Micului Prinț” nici dacă am mări de 5 ori greutatea gheții. [1]

18.3 CONCLUZII

Situația deplasărilor de masă terestră se reflectă astfel:

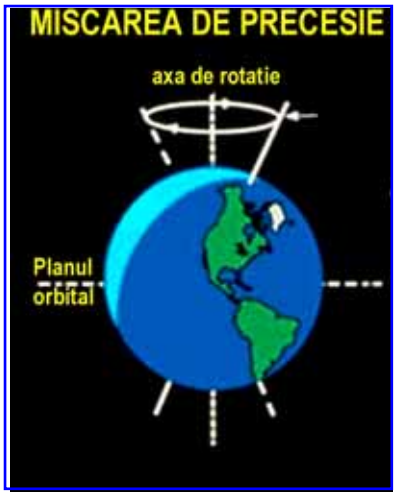
a) Pe măsură ce Pământul se roteşte, forțele centrifuge mai mari la ecuator şi mai mici la poli (care se turtesc uşor) determină ca masa redistribuită să se acumuleze la ecuator.

b) Aceste forțe influențează mai uşor un fluid (apa), decât un solid (gheața de la poli), astfel că pe măsură ce se topeşte gheața, influența este mai mare.

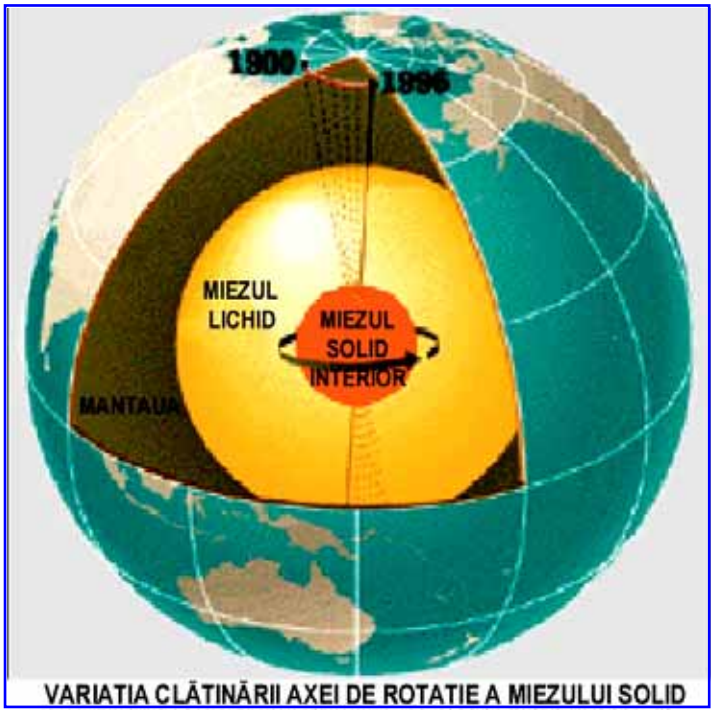
c) În cazul Pământului avem de-a face cu rotația unui corp care nu este nici perfect sferic şi nici perfect rigid[4]. În plus, aceleaşi forțe acționează asupra miezului solid central, care prezintă şi el o

mişcare compusă de clătinare „chandler wobble" (oscilație/clătinare de tip candelabru - chandelier, diferită de cea de la suprafața Pământului). Avem un Pământ uşor elastic care se roteşte sub acțiunea unor forțe complexe.

d) La nivel atomic, forțele care generează depărtarea atomilor de la o traiectorie perfect circulară şi plană suferă un fenomen de elasticizare, care este disipat sub formă de căldură. În cele din urmă, mişcarea unui corp inerțial se stabilizează prin procesul de elasticizare. În figura de mai sus, se poate observa mişcarea de tip „chandler wobble" a miezului solid de fier, în raport cu direcția de rotație a Pământului. Existența acestor diferențe produce fluctuații la nivelul câmpului magnetic (vezi paragraful Furtuni Geomagnetice).



e) La nivel mediu, masele cu anomalii în deplasare ajung în cele din urmă la ecuator. În povestea „Micului Prinț", dacă el stă suficient de mult undeva în afara polilor, fiecare mişcare de clătinare a axei îl va împinge puțin câte puțin față de axa vectorului de inerție unghiulară şi deformările datorate frecării vor face ca el să nu se mai întoarcă atât de aproape pe cât era la prima mişcare de oscilație.



VARIATIA CLĂTINĂRII AXEI DE ROTATIE A MIEZULUI SOLID

Acesta este unul dintre motivele pentru care anumiți sateliți artificiali ai unor planete mari au cratere uriaşe la ecuator. Mai mult decât atât, ei exercită forțe mareice asupra planetelor respective. Situația actuala a Pământului ne arată că axa de rotație prezintă o mişcare suplimentară de oscilație, aşa-numita oscilație Chandler Wobble. Într-o perioadă de aproximativ 400 zile, această oscilație descrie elipse, ale căror diferențe de-a lungul axei mari pot ajunge la 10 m. Deşi pare puțin în raport cu dimensiunea planetei, acest aspect este suficient pentru a genera modificări perceptibile şi importante în sistemul climatic, geologic şi geomagnetic al Pământului.

Identificarea unei „bombări" la nivelul ecuatorului este dovedeşte că Pământul nu este un corp perfect rigid şi, dacă nimic altceva nu intervine, atunci oscilația Chandler Wobble ar trebui să dispară în următorii 30 de ani.

Dar variațiile tot mai mari ale climei dintre emisferele nordice şi sudice au adăugat diverse necunoscute la problematica complexă a aceastei oscilații.

Richard Gross de la Jet Propulsion Laboratory a publicat un articol în care a prezentat dovada faptului că circulația oceanică favorizează cel mai mult variația aceastor oscilații. Pe lângă oceane,

Soarele prezintă la rândul său un efect cumulativ. Planetele mari, precum Pământul, nu sunt suficient de rigide, astfel că nu au posibilitați de extra-stabilizare. În cadrul obiectelor mari, gravitația tinde să împingă totul spre acelaşi nivel.

• Exemplu: dacă am încerca să realizăm o gaură de dimensiunea Americii de Nord adâncă de 50 km şi să aruncăm materialul excavat, undeva în Pacific, atunci gravitația care s-ar forma între zona materialului aruncat în Pacific şi pereții acestei gropi ar produce colapsul ei. Greutatea materialului excavat se va scufunda sub propria greutate, iar mantaua pământului ar curge înspre zona cu presiune mai mică, adică spre groapa pe care am săpat-o şi ar provoca ridicarea ei către suprafață[2].

Fenomenul prin care gravitația are tendința de a uniformiza excesul de masă împiedicând-o să se scufunde, respectiv anularea deficitului de masă prin ridicări ale scoarței, se numeşte **izostazie**. Acesta nu permite adunarea la un loc a unei cantități de masă încât să se producă o instabilitate rotațională.

Dar scoarța terestră are o anumită rigiditate relativă (motiv pentru care există munți şi văi), astfel că numai pe de o parte putem spune că Pământul nu uniformizează în totalitate întreaga variație de masă în timp ce pe de altă parte, Pământul produce anumite uniformizări datorită elasticității relative, realizându-se obezitatea ecuatorială. Ecuatorul e mai înalt față de poli cu 21 km. Dacă comparăm Pământul cu o sferă perfectă, care are raza polară egală cu raza Pământului, atunci

există un supliment de masă de 7 x 10^9 km^3 în umflătura ecuatorială adică 2 x 10^{19} kg sau 0,003 % din masa totală a Pământului.

Momentan, adaosurile de masă generate de modificările climatice actuale sunt încă nesemnificative în ceea ce priveşte producerea unor efecte măsurabile iar acestea perturbă, dar nu în mod signifiant, rotația Pământului[2]. Cu toate acestea, oamenii de ştiință si-au exprimat unele îngrijorări. Harta de mai jos prezintă variația oscilațiilor Chandler Wobble în perioada 2000-2001.

Pentru ca efectele să devină importante ar trebui ca mişcările de masă să se producă cu viteze neregulate şi în cât mai multe direcții dar ciocnirea cu un asteroid ar putea produce perturbări serioase.

18.4 CAZUISTICĂ PRIVIND MODIFICAREA AXEI DE ROTAȚIE

18.4.1 FACTORI

Ca urmare a deplasărilor plăcilor tectonice, la 26 decembrie 2004, ora 8.00, s-a produs un megacutremur de gradul 9,1 pe scara Richter în zona Oceanului Indian, cauzând pagube imense.

În următoarele 9 zile, s-au înregistrat peste 2500 replici ale acestui megacutremur, dintre care 50 au avut magnitudine peste 5. În urma acestor evenimente, au fost semnalate următoarele modificări meteorologice: În Argentina căldură peste + 40^0C, în S.U.A. frig înaintat sub - 30^0C şi viscole de peste 190 km/h iar în Brazilia o tornadă pentru prima dată în istoria acestei țări.

18.4.2 CONSECINȚE

A fost afectată axa Chandler Wobble (după numele celui care a descoperit-o Seth Carlo Chandler), care se referă la mişcarea de rotație a obiectelor care nu sunt perfect sferice[3]. Acestea nu au o axă de rotatie unică, potrivit legilor fizicii. Explicația ar fi mult prea complexă pentru a fi expusă cititorului neavizat, astfel că, pentru simplificare, vom spune că Pământul nu se roteşte uniform în jurul axei sale, mai mult chiar, polii au o mişcare de migrație circulară de ca. 10 m diametru. Aceasta se reflectă prin faptul că latitudinea la care ne aflăm se schimbă cu 0,7 secunde de arc pe an într-un ciclu complet.[3]

Orice eveniment, în urma căruia se redistribuie dinamic masa pe suprafața Pământului, inclusiv sisteme climatice şi circulatorii oceanice, poate afecta în mod detectabil oscilația Chandler Wobble.

Revenind la cele petrecute în decembrie 2004, Pământul a primit un „impuls" care a produs o întindere a fundului oceanic spre nord cu lungimi cuprinse între 10 şi 20 m, respectiv comprimarea şi ridicarea insulei Sumatra cu câțiva metri pe direcția nord, câțiva metri din placa tectonică indiană intrând în mantaua Pământului, sub acțiunea acestor forțe colosale.

Au fost detectate mari alunecări de teren submarine, care au cauzat valul tsunami ce a urmat. Astfel, o mare cantitate de masă a fost redistribuită într-un timp excesiv de scurt. Observatorul Naval al Marinei S.U.A. deține multe date cu privire la aceasta, care însă nu au fost făcute publice.

18.4.3 REZULTATELE MĂSURĂTORILOR

Richard Gross de la Jet Propulsion Laboratory a oferit răspunsul, modelând pe calculator efectul coseismic asupra rotației Pământului după cutremurul din 26 decembrie 2004, utilizând softul PREM care simulează cel mai bine proprietățile elastice ale Pământului şi corelând datele cu cele oferite de tensometrul de măsurare a momentului centroid de rotație[4] (aparat al Universității Harvard). S-au obținut următoarele rezultate:

- Ziua e mai scurtă cu 2,676 microsecunde ;
- Deplasarea Polară Axială pe O_x, de 0,67 milisecunde de arc de cerc ;
- Deplasarea Polară Axială pe O_y, de 0,475 milisecunde de arc de cerc.

Deoarece se ştie că precizia de măsurare a duratei unei zile este de aproximativ 20 microsecunde, acest model de calcul ne-a oferit un rezultat mult prea mic pentru a fi observabil. De asemenea, se poate spune că schimbările deplasărilor pe coordonatele X-Y a axei de rotație sunt mici, având o amplitudine de 0,82 milisecunde de arc de cerc. Asemenea schimbări minore sunt greu de detectat, astfel că trebuie să ținem cont de faptul că valorile prezentate nu sunt valori observate, ci calculate.

Ce înseamnă faptul că ziua s-a scurtat cu 0,267 microsecunde? Asta înseamnă că după 1000 de ani va trebui să ne reajustăm ceasurile cu 1 secundă în avans, dar sunt multe alte lucruri care rezultă din acest eveniment şi vor avea efecte mult mai severe.

Să revenim asupra deplasării polare pentru a traduce în termeni cunoscuți ce înseamnă arcul de cerc măsurat pe suprafața Terrei. O secundă de arc de cerc măsurată pe Terra are 30 m sau 3000 cm, astfel că 0,8 milisecunde de arc înseamnă cca 2,5 cm. Cu alte cuvinte, mişcarea axei de rotație a Pământului s-a modificat cu 2,5 cm.

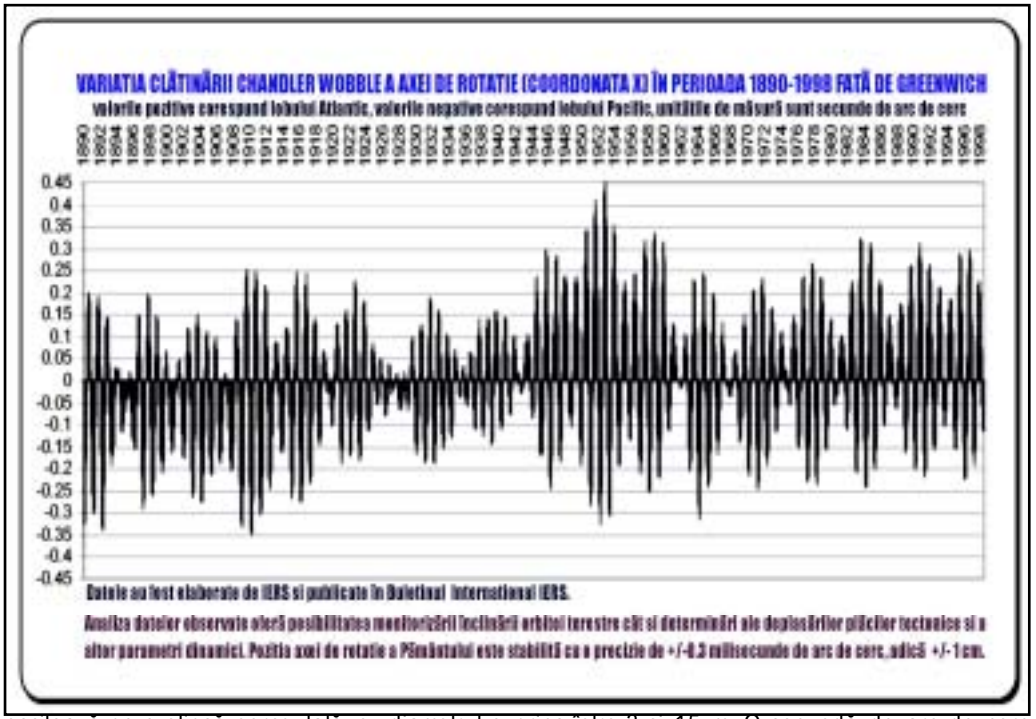
Un cutremur implică existența unei convergențe plane, reducându-se circumferința ecuatorului cu câțiva milimetri. Acest fapt a avut drept consecință reducerea razei Pământului cu o zecime de milimetru. Deplasarea întregii falii a fost cuprinsă între 10-20 m, dar o mare parte a acestei deplasări a fost detectată pe direcția nord-sud, compresia est- vest fiind mult mai mică.

Efectul a fost redus în ansamblu, deoarece crusta de deasupra faliei a fost ridicată, rezultând o cută, care a micşorat efectul secundar de reducere a circumferinței Pământului. Mai trebuie menționat că nu întreaga compresie locală a afectat ecuatorul. Este ca şi cum am dori să ne îmbrăcăm cu o cămaşă care ne strânge, astfel că tragem puțin şi ea se întinde, dar neuniform, lăsând distanțe diferite între nasturi.

Dacă se calculează procentual, durata unei rotații (o zi) s-a schimbat cu $3x10^{-11}$ % şi a produs micşorarea razei Pământului cu $3x10^{-11}$% din lungimea sa, ceea ce înseamnă 0,4 mm, scurtând întreaga circumferință a Pământului cu 2,4 mm.

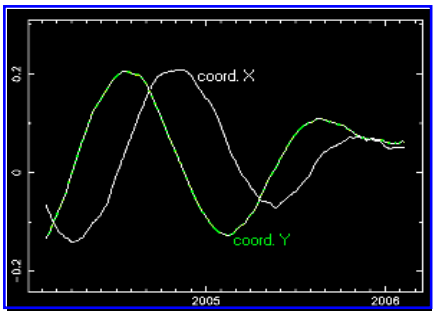
18.4.4 MODIFICĂRI ALE AXEI CHANDLER WOBBLE

Axa Chandler Wobble reprezintă o variație uşoară a axei de rotație a Pământului, descoperită de astronomul american Seth Carlo Chandler în anul 1891, de unde şi numele acesteia (chandelier mai înseamnă şi candelabru, iar wobble desemnează dezordonat, împleticit). Această mişcare este lentă şi parcurge 0,7 secunde de arc de cerc în 435 zile. Altfel spus, polii geografici ai Pământului

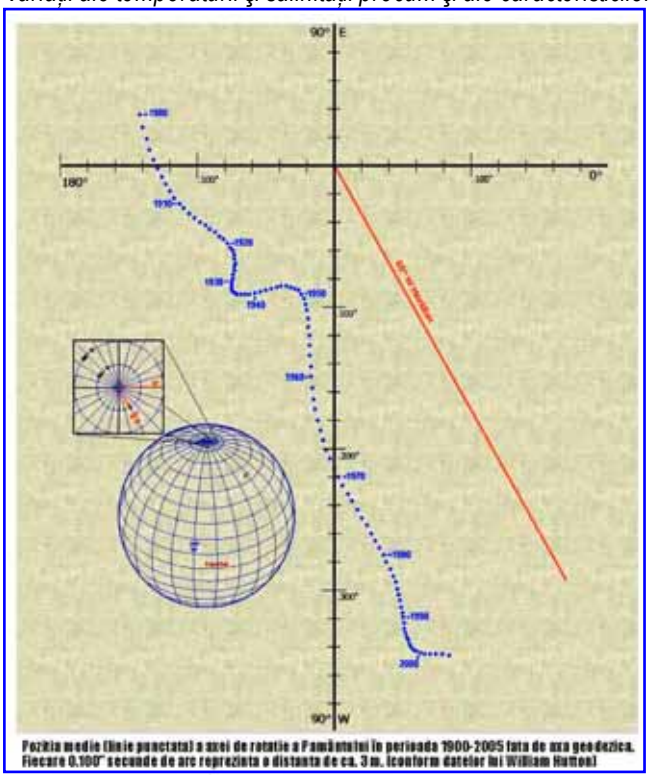

VARIATIA CLĂTINĂRII CHANDLER WOBBLE A AXEI DE ROTATIE (COORDONATA X) ÎN PERIOADA 1890-1998 FAȚĂ DE GREENWICH
valorile pozitive corespund lobului Atlantic, valorile negative corespund lobului Pacific, unitățile de măsură sunt secunde de arc de cerc
1890 1892 1894 1896 1898 1900 1902 1904 1906 1908 1910 1912 1914 1916 1918 1920 1922 1924 1926 1928 1930 1932 1934 1936 1938 1940 1942 1944 1946 1948 1950 1952 1954 1956 1958 1960 1962 1964 1966 1968 1970 1972 1974 1976 1978 1980 1982 1984 1986 1988 1990 1992 1994 1996 1998
0.45 0.4 0.35 0.3 0.25 0.2 0.15 0.1 0.05 0 -0.05 -0.1 -0.15 -0.2 -0.25 -0.3 -0.35 -0.4 -0.45
Datele au fost elaborate de IERS si publicate în Buletinul International IERS.
Analiza datelor observate oferă posibilitatea monitorizării înclinării orbitei terestre cât şi determinări ale deplasărilor plăcilor tectonice şi a altor parametri dinamici. Poziția axei de rotație a Pământului este stabilită cu o precizie de +/-0.3 milisecunde de arc de cerc, adică +/-1 cm.

oscilează pe o elipsă neregulată, cu diametrul cuprins între 3 şi 15 m. O secundă de arc de cerc reprezintă 1/3600 dintr-un grad de arc (cercul având 360^0), ceea ce înseamnă ca. $1/1296000$ sau $7,7\times10^{-7}$ din lungimea unui cerc.

O secundă de arc de cerc poate desemna şi diametrul unghiular al unui obiect cu dimensiunea de 1 unitate care se află la o distanță de $360x60x60/2\pi$ = 206.265 unități (1 radian = 206.265 secunde de arc de cerc) sau ca. 1 cm la o distanță de 2,1 km.



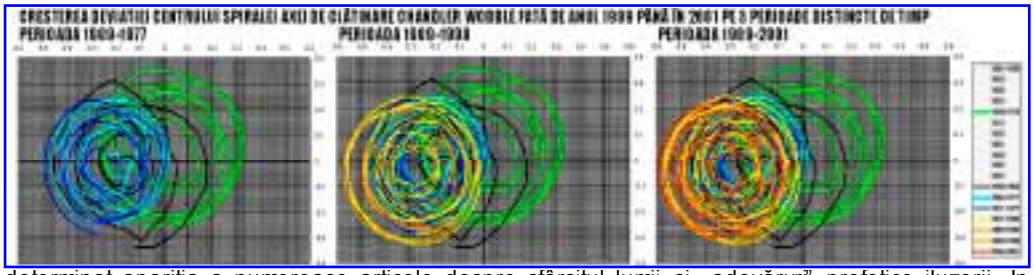
Ceea ce a ridicat unele semne de îngrijorare asupra acestei mişcări este creşterea diametrului de oscilaţie începând cu anul 1910, când a atins un prim maxim. Cauza este necunoscută. În lipsa oricărei influenţe exterioare planetei, mişcarea de wobblare ar fi trebuit să revină la normal. La început s-a crezut că era vorba de fluctuaţiile vremii de la un anotimp la altul sau a mişcărilor geofizice de sub scoarţa terestră dar, la 18 iulie 2000, colectivul Laboratorului Jet Propulsion a anunţat: „*cauza principală a creşterii oscilaţiei de wobblare o reprezintă variaţiile mari ale presiunii de pe fundul oceanelor, determinate la rândul lor de variaţii ale temperaturii şi salinităţii precum şi ale caracteristicilor curenţilor oceanici şi atmosferici.*"



Poziţia medie (linie punctată) a axei de rotaţie a Pamântului în perioada 1900-2005 faţă de axa geodezică. Fiecare 0.100" secunde de arc reprezintă o distanţă de ca. 3 m. (conform datelor lui William Hutton)

Mişcarea Chandler Wobble are o periodicitate de 7 ani în care s-au observat două extreme (un minim şi un maxim) la un interval de 3,5 ani. Începând din octombrie 2005, planeta a trecut în faza de minim a mişcării Chandler, ce trebuia să dureze 14 luni, acoperind întregul an 2006 şi câteva luni din 2007.

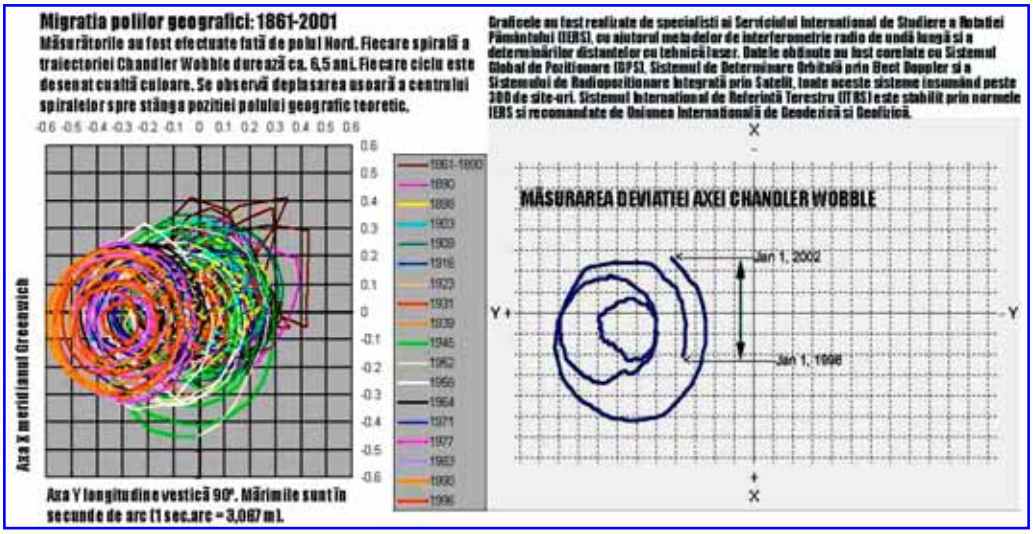
Însă din noiembrie 2005, punctul de referinţă al măsurării mişcării Chandler a început să descrie o traiectorie circulară din ce în ce mai strânsă.[5] Nu putem trece cu vederea un comunicat eronat, care a făcut obiectul unui buletin de ştiri al postului naţional de radio „Coast to Coast AM" difuzat la 28 ianuarie 2006 de pseudocercetătorul Lloyd Stewart Carpenter. El s-a grăbit să mediatizeze senzaţionalul, precizând că mişcarea Chandler Wobble a încetat. Ştirea a înconjurat globul pe internet, fapt ce a

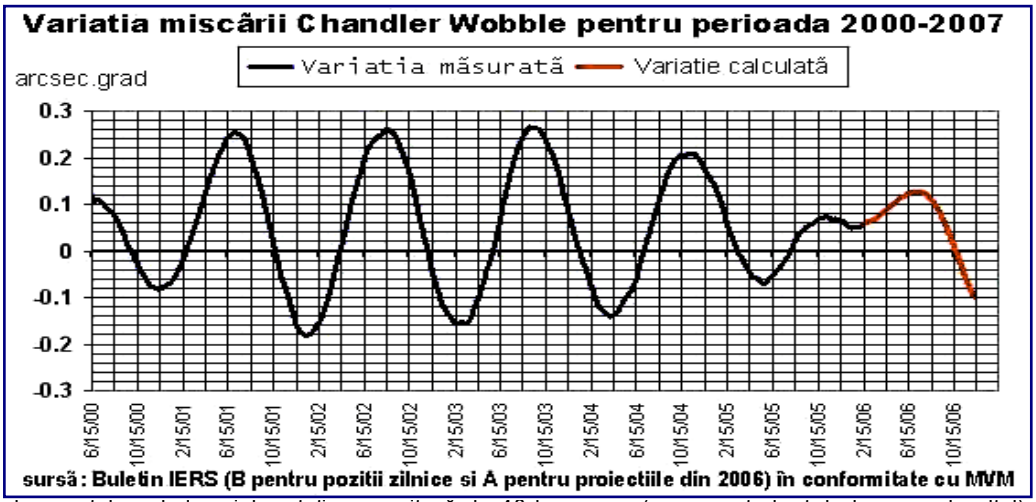


determinat apariţia a numeroase articole despre sfârşitul lumii şi „adevăruri" profetice iluzorii. În imaginile de mai sus, se poate observa diminuarea amplitudinii celor două curbe, reprezentând variaţia mişcării de clătinare pe coordonatele x şi y.[2,3]

Cel mai recent eveniment care a afectat axa de clătinare Chandler Wobble a fost cutremurul din decembrie 2004. Deplasarea plăcilor tectonice a favorizat apariţia unor forţe perturbatoare ale mişcării de rotaţie a Pământului (vezi cap. Micul Prinţ). Să mai notăm faptul că evenimente necunoscute ale variaţiei mişcării de rotaţie a miezului de fier pot fi asociate cu acest fenomen, având

în vedere perturbările câmpului magnetic terestru şi migraţia polilor. Polul Nord magnetic se apropie


Migratia polilor geografici: 1861-2001
Măsurătorile au fost efectuate faţă de polul Nord. Fiecare spirală a traiectoriei Chandler Wobble durează ca. 6,5 ani. Fiecare ciclu este desenat cu altă culoare. Se observă deplasarea usoară a centrului spiralelor spre stânga poziţiei polului geografic teoretic.
Axa Y longitudine vestică 90°. Mărimile sunt în secunde de arc (1 sec.arc = 3,087 m).
Graficele au fost realizate de specialişti ai Serviciului International de Studiere a Rotaţiei Pământului (IERS), cu ajutorul metodelor de interferometrie radio de undă lungă şi a determinărilor distanţelor cu tehnică laser. Datele obţinute au fost corelate cu Sistemul Global de Poziţionare (GPS), Sistemul de Determinare Orbitală prin Efect Doppler şi a Sistemului de Radiopoziţionare Integrată prin Satelit, toate aceste sisteme însumând peste 300 de site-uri. Sistemul International de Referinţă Terestru (ITRS) este stabilit prin normele IERS şi recomandate de Uniunea Internaţională de Geodezie şi Geofizică.
MĂSURAREA DEVIAŢIEI AXEI CHANDLER WOBBLE
Jan 1, 2002
Jan 1, 1998
Y+
-Y
X
-X



de punctul nord al axei de rotaţie cu o viteză de 40 km pe an (care creşte lent de la un an la altul), conform unor măsurători recente realizate de specialiştii canadieni. Această tendinţă a început încă din anul 1930 (vezi figura de la pag. 161). După alte opinii, există o strânsă legătură între vulcanism şi variaţiile axei Chandler Wobble.

Caracteristicile mişcării de clătinare, aşa cum au fost ele cunoscute până acum, au început să se schimbe sensibil încă din anul 2000. Cercetătorul Richard Gross de la Laboratorul Jet Propulsion (al NASA), a publicat rezultatele sale în revista Geophysical Research Letters, unde precizează că cel puţin 2/3 din manifestarea Chandler Wobble este favorizată de schimbările presiunii de pe fundul oceanelor şi 1/3 de cele ale atmosferei. Specialiştii teoretizează că această mişcare este responsabilă de intensificarea activităţii tectonice (inclusiv cu tremure, vulcanism, El Niño şi încălzire globală). Ceea ce se poate afirma este că mişcarea Chandler Wobble trece în prezent prin variaţii importante şi s-a sesizat o diminuare a sa în ultimele luni ale anului 2005. Dar acest fapt a fost consemnat de mai multe ori de la descoperirea sa în 1891.[2,3]

S-a calculat că, dacă nu intervine nici o altă variabilă (forţă suplimentară) care să modifice parametrii axei Chandler Wobble, aceasta şi-ar putea diminua influenţa până spre reducerea ei aproape completă în ca. 68 ani, însă în realitate nu există condiţii pentru anularea mişcării.

Prezenţa acestei mişcări de clătinare ridică încă multe semne de întrebare la care specialiştii nu au putut oferi decât supoziţii precum asocierea unor deplasări de masă şi fenomenul obezităţii

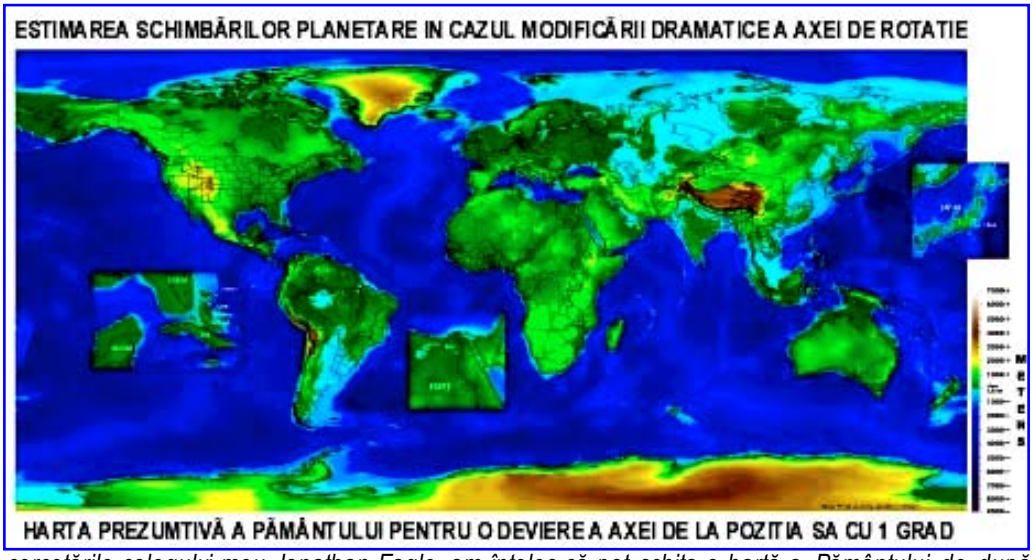
ecuatoriale, modificări ale calotelor de gheață, ale cursurilor de apă subterane sau chiar interacțiuni ale miezului central de fier cu mantaua şi deplasările plăcilor tectonice. [3,4]

Menționăm faptul că Richard Gross a folosit datele colectate şi sistematizate de către IRES, din perioada anilor 1988 până în prezent, fapt care i-a permis să elucideze o parte a misterului care se ascunde în această mişcare de clătinare a planetei.

18.5 CORESPONDENȚĂ CU GEOLOGUL WILLIAM HUTTON

Imediat după cutremurul din Indonezia, am luat legătura cu geologul William Hutton care are o dublă perspectivă de studiere şi interpretare a schimbărilor globale abrupte. Redăm în continuare răspunsul său.[5]

Frazele următoare sunt o apreciere generală în legătură cu întrebările pe care mi le-ai pus. Aşa după cum ştii, am făcut un studiu comparativ între geologie şi unele scrieri tradiționale referitoare la schimbările planetare. Din nefericire, nu am găsit nimic legat de schimbările climatice. Folosind şi


ESTIMAREA SCHIMBĂRILOR PLANETARE IN CAZUL MODIFICĂRII DRAMATICE A AXEI DE ROTATIE
HARTA PREZUMTIVĂ A PĂMÂNTULUI PENTRU O DEVIERE A AXEI DE LA POZITIA SA CU 1 GRAD

cercetările colegului meu Jonathan Eagle, am înțeles că pot schița o hartă a Pământului de după posibilele schimbări. Vestea bună este că harta noastră indică faptul că România ar fi una dintre cele mai favorizate țări de pe glob, deoarece se află pe un meridian neutru din punct de vedere geologic.

Acest meridian (aproximativ 25^0 longitudine estică) leagă platoul Giza, Marea Piramidă din Egipt şi trece prin România. Aceasta înseamnă că România nu va avea aproape nimic de suferit de pe urma unei posibile modificări a axei de rotație a Pământului.

Dar noi anticipăm că asemenea evenimente ar putea afecta alte țări, precum Japonia, Coreea şi Rusia, ale căror teritorii vor fi serios inundate. Evenimentul major al unei modificări a axei de rotație va produce printre altele: deplasări majore ale plăcilor tectonice, erupții vulcanice, tsunami şi inundații pe care eu le-am explicat cu multe detalii în cartea mea şi am indicat zonele pe hartă. Aceste schimbări de natură geologică ar dura, conform calculelor noastre, în jur de 1000 ani. Eu unul sunt convins că schimbările se vor produce în curând.

William Hutton

Referințe bibliografice:

[1] DUTCH, Steven, *Changing a Planet's Rotation from Within,* 2005
[2] GROSS, Richard, *A Mystery Of Earth's Wobble Solved: It's The Ocean*, 2000
[3] GROSS, Richard, NASA Details Earthquake Effects on the Earth, 2005
[4] GROSS, Richard, Effects of the Mw 9.0 Sumatra Earthquake and Tsunami on Earth's Shape, 2005
[5] ***, Corespondență privată cu geologul William Hutton, 2005[6]SULLIVAN, Donald, *Earthțs Gravity*, 2005
[6] SHARMA, A. Surjalal et al., *Disturbances in Geospace: The Storm-Substorm* Series, 2004

PARTEA 3

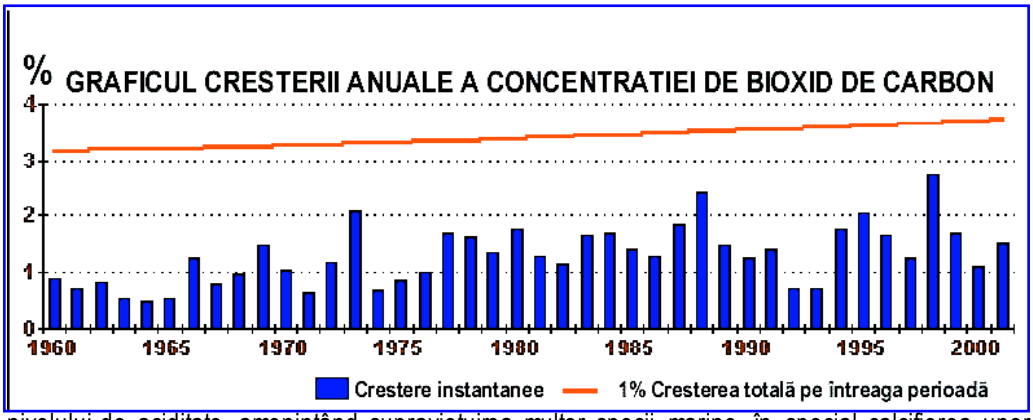
GAZELE CU EFECT DE SERĂ

CLIMA
ŞI
BIOSFERA

19. GAZE CU EFECT DE SERĂ

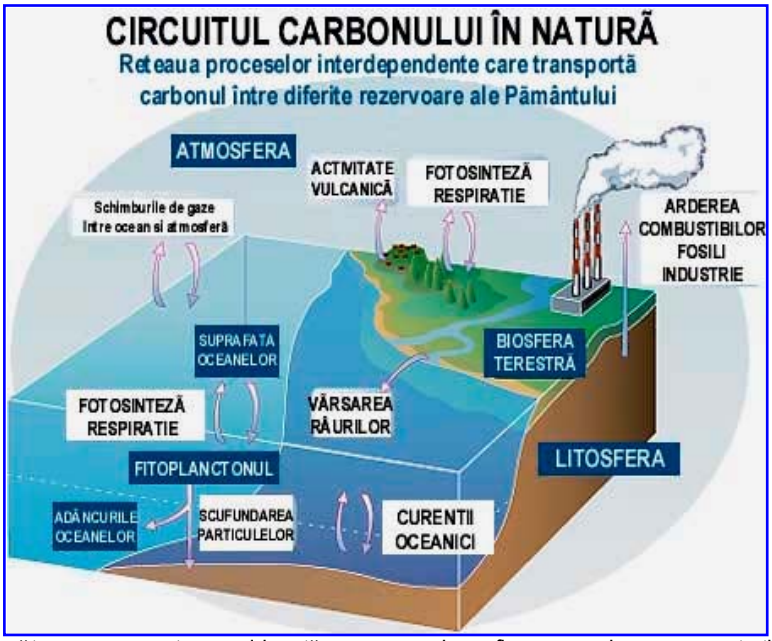
19.1 DIOXIDUL DE CARBON

Oceanele lumii absorb cantităţi mari de dioxid de carbon (CO_2), ceea ce produce creşterea



nivelului de aciditate, ameninţând supravieţuirea multor specii marine, în special calcifierea unor organisme, cum ar fi coralii, scoicile şi fitoplanctonul.

Potrivit rezultatelor prezentate la un simpozion organizat de Comisia Oceanografică Internaţională din cadrul UNESCO, în colaborare cu Comitetul Internaţional pentru Stiinţă în domeniul Cercetărilor Oceanografice (SCOR), această creştere ar putea afecta lanţurile alimentare marine şi modifica biogeochimia oceanelor într-un mod care depăşeşte capacitatea noastră de imaginaţie sau de înţelegere[1].

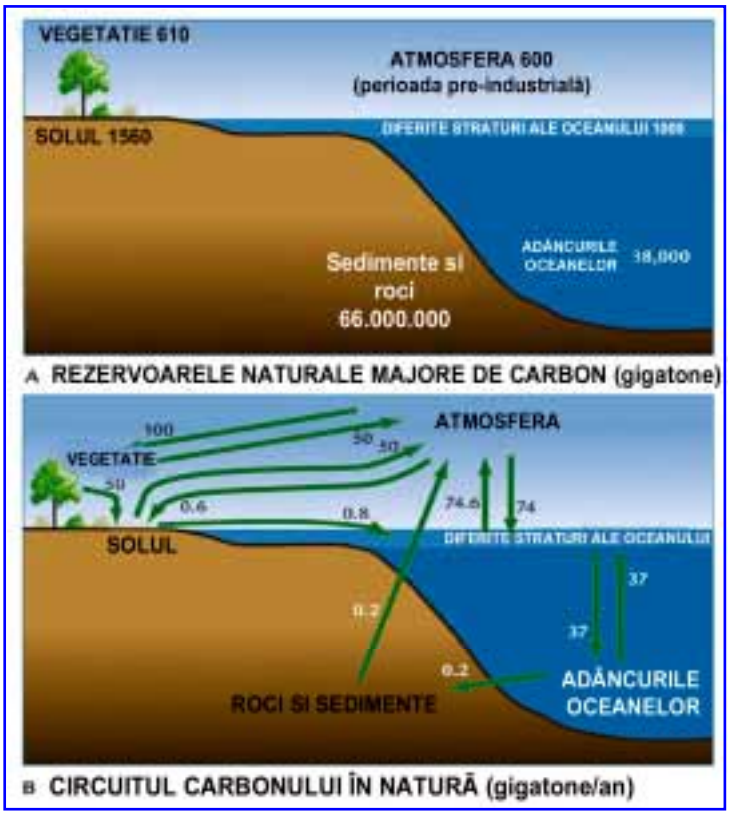


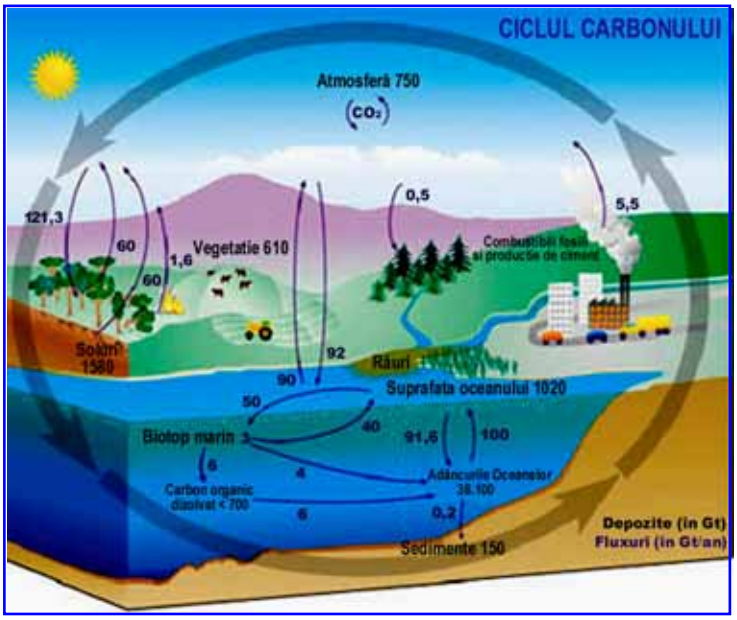
Într-un raport care conţine concluziile acestei întâlniri, se afirmă că oceanul este unul dintre marile rezervoare naturale de carbon ale Pământului, ce absoarbe în fiecare an aproximativ o treime din dioxidul de carbon emis de activităţile umane[2].

Absorbţia dioxidului de carbon de către oceane este considerată un proces benefic care reduce concentraţia de CO_2, însă există o preocupare crescândă referitoare la costurile acestui avantaj. Cercetătorii afirmă că atât organismele aflate în proces de calcifiere, precum planctonul şi coralii sau organismele necalcifiabile nu se pot dezvolta şi reproduce în condiţii bune la nivele prea ridicate de concentraţie ale CO_2 [1]. Temperaturile tot mai mari ale oceanelor, combinate cu creşterea concentraţiei de CO_2 în atmosferă şi reducerea

pH-ului apei reprezintă o ameninţare reală pentru recifele de corali, putând favoriza chiar dispariţia lor până la sfârşitul secolului 21[2], dar trebuie subliniat faptul că ipoteza nu a fost încă demonstrată. Raportul semnalează nevoia unor cercetări avansate în domeniu şi identifică priorităţile de cercetare, în încercarea de a favoriza înţelegerea schimbărilor care se produc şi consecinţelor acestora[1].

În iulie 2004, cercetătorii de la Administraţia Oceanică şi Atmosferică Naţională (N.O.A.A.) au făcut publice o serie de descoperiri potrivit cărora oceanele stochează aproape jumătate din dioxidul de carbon natural şi din cel datorat activităţilor antropice. „*Ştim de mai mulţi ani că oceanele dizolvă o mare parte din dioxidul de carbon*", afirmă Christopher Sabine, oceanograf în profil chimic la Biroul N.O.A.A. din Seattle, „*însă, până acum, sursele de informaţie au fost estimările indirecte sau modelele. Acum am reuşit pentru prima dată să cuantificăm aceste rezultate prin măsuratori directe în oceane*"[11].

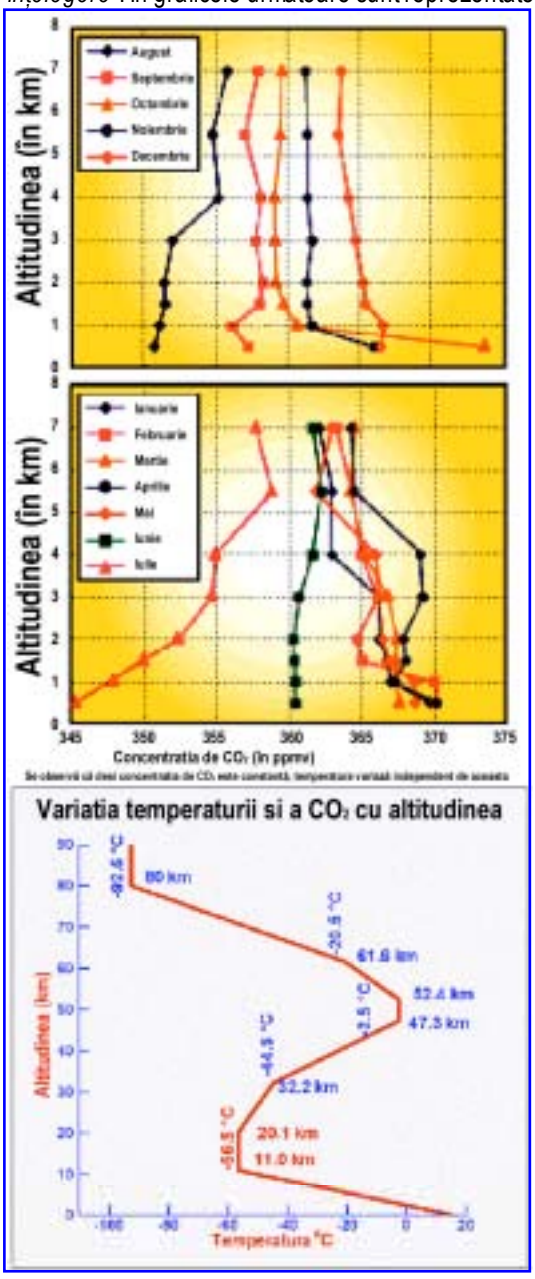




Din anii 1990, echipe internaţionale de oameni de ştiinţă au traversat oceanele pe nave de cercetare de la est la vest şi de la nord la sud, oprindu-se din 48 în 48 km pentru a trimite aparatele de măsură în adâncuri. La fiecare oprire, s-au colectat mostre de apă de la 36 de adâncimi diferite, realizându-se 72.000 de măsurători din 9600 de locaţii de pe întreg mapamondul.

Christopher Sabine afirmă că „*oceanele fac acest serviciu deosebit pentru omenire, însă sprijinul nu se realizează fără costuri şi pericole. Oceanele au acum concentraţii de dioxid de carbon mult mai mari şi cel mai mic nivel de pH din ultimele milioane de ani. Aceste schimbări ar putea avea efecte grave asupra*

organismelor care trăiesc în ocean, în moduri care depăşesc deocamdată capacitatea noastră de înțelegere". În graficele următoare sunt reprezentate variabilitățile naturale ale temperaturii şi CO_2.



Notă 1: Geochimistul Wallace Broecker şi echipa sa au încercat să dezlege enigma şi istoria chimiei oceanelor pe baza urmelor de cadmiu, pentru a descoperi unde se absoarbe şi unde se emite CO_2 în atmosferă, dar aşa după cum însuşi Broecker a recunoscut: *„am înțeles că ideea era greşită mai înainte de a se usca cerneala de pe articolele publicate."* Deşi se cunoaşte că există specii din cadrul planctonului care folosesc CO_2, acestea formează comunități complexe cu interacțiuni complicate iar biologia cunoaşte mai puțin de o sutime din totalul speciilor, astfel că elaborarea unui proiect care să studieze circulația CO_2-ului prin intermediul planctonului ar dura o jumătate de secol sau chiar mai mult.

Dezbaterile cu privire la circulația CO_2-ului în natură se află în „dezbatere": o tabără afirmă cu argumente convingătoare că cea mai mare parte a CO_2 se absoarbe în oceane iar cealaltă tabără afirmă cu alte argumente, la fel de convingătoare, că cea mai mare parte a CO_2 se absoarbe de către plante. Surpriza a apărut în urma efectuării unui număr impresionant de măsurători (conform N.O.A.A., Keeling at el.) :

1. Cantitatea de oxigen din atmosferă este influențată de arderea combustibililor fosili, indiferent dacă plantele adaugă sau nu oxigen suplimentar în urma biosintezelor.

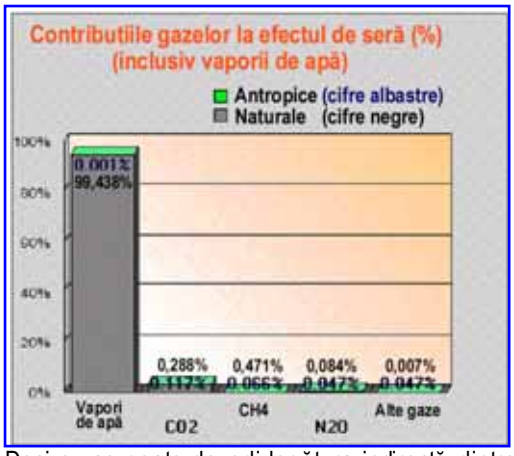
2. Cantitatea de oxigen din atmosferă nu este influențată dacă oceanele absorb CO_2.

3. Cantitatea de CO_2 fixată de plante şi sol variază masiv şi haotic de la un an la altul, de la o emisferă la alta, de la un continent la altul, în funcție de fluctuațiile climatice şi a evenimentelor majore precum El Niño.

Din cele 7 miliarde t CO_2 emise de omenire (conform unei statistici din 1998), la care se mai adaugă 1-2 miliarde t prin echivalentul defrişării pădurilor, ca. 50% rămâne în atmosferă, 25% se absoarbe în oceane şi restul se absoarbe, într-un anume fel, de către ecosisteme. Alte studii, publicate în 2004 în revista Nature, au prezentat valori contradictorii: oceanele au absorbit 50% din CO_2-ul atmosferic de sorginte antropică emis în atmosferă începând cu anul 1800 iar restul ar fi rămas în aer. Un raport publicat în anul 2005 sugerează ideea că încălzirea globală ar favoriza descompunerea solurilor ceea ce ar elimina materia organică mai repede iar aceasta ar elibera mai mult CO_2 şi CH_4, accelerând încălzirea globală.

Notă 2: Atât cercetările paleoclimatice, cât şi simulările şi măsurătorile prezente sugerează faptul că CO_2 şi CH_4 ar reprezenta un factor generator de schimbări climatice al cărui „motor" este localizat în biosferă.

Cu toate acestea, studiile efectuate de Vladimir Shaidurov de la Academia Rusă de Ştiinţe, indică faptul că tendinţa actuală de încălzire globală nu este generată de arderea combustibililor fosili ci de un eveniment natural care a schimbat distribuţia vaporilor de apă din atmosferă. Vaporii de apă au o influenţă mult mai mare asupra temperaturii decât emisiile de dioxid de carbon sau metan, care în opinia cercetătorului sunt mai degrabă un efect al încălzirii globale şi nu o cauză, deoarece încălzirea globală pare să preceadă creşterea nivelurilor acestora.



Cercetătorul rus susţine faptul că încălzirea globală a fost declanşată de aşa numitul eveniment Tunguska, având un impact dramatic asupra microcristalelor de gheaţă din atmosferă. Studiile au evidenţiat o scădere uşoară a temperaturii până la data evenimentului, respectiv o creştere bruscă a temperaturii după eveniment, care s-a stabilizat în perioada testelor nucleare. Deşi nu se poate dovedi legătura indirectă dintre evenimentul natural, testele nucleare şi variaţia temperaturii medii globale, se poate afirma că este evidentă legătura directă dintre creşterea cantităţii de vapori de apă din atmosferă şi încălzirea globală.

Un aspect îngrijorător este legat de faptul că concentraţiile de CH_4 şi CO_2 din atmosferă sunt neglijabile în raport cu cele ale vaporilor de apă iar o creştere de numai 1% a vaporilor de apă poate favoriza o creştere a temperaturii medii a Pământului cu peste 4^0C. Un alt aspect, la fel de îngrijorător, a fost menţionat de Andrew E. Dessler de la Universitatea A&M din Texas în 'The Science and Politics of Global Climate Change': *„Factorul antropic nu influenţează gazele cu efect de seră, mai ales vaporii de apă a căror răspândire nu poate fi controlată prin mijloace tehnologice.*"

Referinţe bibliografice:

[1] FOLLOWS, Mick & OGUZ, Temel, *The Ocean Carbon Cycle and Climate : Proceedings of the NATO ASI on Ocean Carbon Cylce and Climate*, Ankara, Turkey, from 5 to 16 August 2002. (Nato Science... IV: Earth and Environmental Sciences) , 2004

[2] ***, Committee on Atmospheric Transport and Chemical Transformation in Acid Precipitation, Environmental Studies Board, National Research Council Global Change and Our Common Future: Papers from a Forum (1989) <http://books.nap.edu/catalog/1411.html> (ISBN 0309040892)

19.2 VAPORII DE APĂ

Unul dintre oamenii de ştiinţă cei mai cunoscuţi a identificat recent faptul că vaporii de apă reprezintă un factor generator de schimbări climatice abrupte. Wallace Broecker este geochimist la Observatorul Lamont-Doherty Earth al Universităţii Columbia şi a descoperit dovezi care sugerează că nivelul umidităţii din atmosferă a scăzut substanţial la tropice în perioada ultimei ere glaciare, simultan cu temperatura medie din aceleaşi regiuni. În opinia sa, vaporii de apă reprezintă un gaz cu efect de seră mult mai pronunţat decât dioxidul de carbon.

Scăderea sau creşterea umidităţii atmosferice poate favoriza răcirea sau încălzirea planetei în regiunile afectate. *„Noile dovezi sugerează că schimbările nivelului umidităţii reprezintă un catalizator potenţial pentru schimbări climatice, atât în ceea ce priveşte trecutul cât şi viitorul, care se pot manifesta într-un interval de numai câteva decenii.*"

Noua sa teorie a fost expusă în cadrul conferinţei internaţionale a Uniunii Americane de Geofizică din 1996 în Baltimore. *„Până nu demult se credea că vaporii de apă sunt un factor secundar în ceea ce priveşte răcirea sau încălzirea climei, dar acum ştim că variaţiile de umiditate, datorate evaporărilor, reprezintă un factor generator major*", afirmă Broecker.

Imensul Ocean Pacific este un „motor cu aburi" foarte puternic. În zona ecuatorială, oceanul absoarbe cantităţi mari de radiaţie calorică iar aceasta generează un sistem dinamic complex pe care

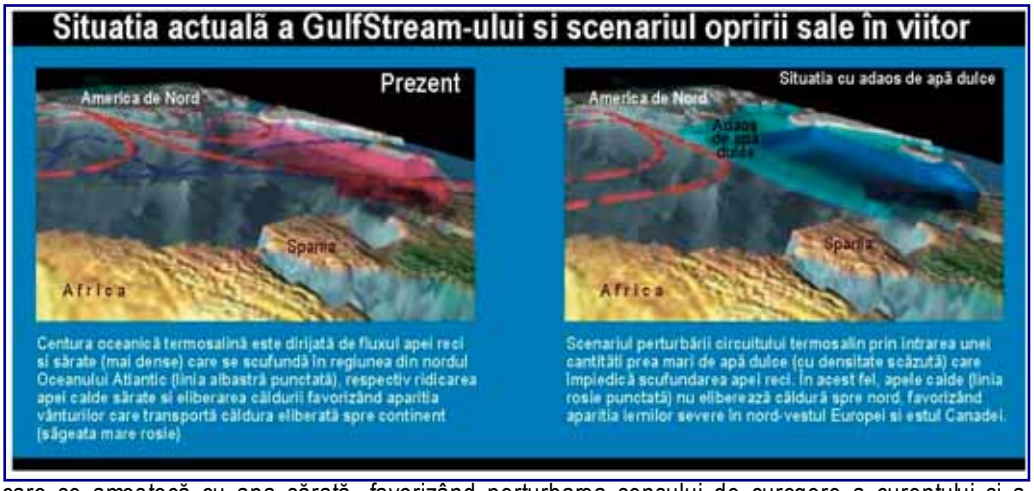
oamenii de ştiinţă se străduiesc să-l înţeleagă. Dovezile prezentate de profesorul Broecker, care sugerează legătura dintre umiditate şi schimbările climatice, sunt oferite de reconstituirea straturilor de zăpadă din perioada glaciară şi analiza gheţii din munţii Anzi. În urma analizelor izotopice, s-a descoperit faptul că gheaţa conţine cu 8% mai puţin oxigen decât zăpada care a căzut ulterior.

Dr. Broecker a calculat că, în timpul ultimei ere glaciare, aerul conţinea sub 50% din nivelul actual de umiditate. Scăderea rapidă a umidităţii ar putea reprezenta mecanismul de comutare bruscă a climei spre condiţii de glaciaţiune. Efectul de seră indus de prezenţa umidităţii în zona tropicelor ar fi produs o răcire bruscă cu cel puţin $3,5^0$C.

Aerul rece menţine mai puţină umiditate, favorizând în continuare scăderea acesteia. „*Spre deosebire de schimbările climatice induse de ciclurile orbitei Pământului, de concentraţia de CO_2 şi a volumului de gheaţă, cele generate de vaporii de apă sunt mai severe şi s-ar putea produce în numai câteva decenii*", afirmă Dr. Broecker.

Modificarea umidităţii atmosferice ar putea fi veriga lipsă a factorilor generatori de schimbări climatice, care par a se sincroniza în ambele emisfere. „*Analizele gheţii din Groenlanda, efectuate în perioada anilor 1990, au demonstrat că, în timpul erei glaciare, climatul regiunii nordice din Oceanul Atlantic a suferit numeroase schimbări de la o stare la alta. Clima a rămas aproximativ constantă timp de un mileniu, după care s-a îndreptat spre un tipar nou în numai câteva decenii.*" În perioada anilor 1980, Dr. Broecker a fost apreciat datorită descoperirii teoriei marii centuri termosaline, un sistem global de curenţi oceanici care transferă căldura şi influenţează clima.

În opinia sa, centura termosalină este vulnerabilă faţă de anumiţi factori naturali şi poate să îşi modifice caracteristicile (viteză de curgere, sens, direcţie, cantitate de căldură transportată, volum de apă etc.). Dacă s-ar opri acum, temperaturile de iarnă din zona nordică Atlantică ar scădea cu cel puţin $2,7^0$C în cel mult 10 ani. Oraşul Dublin ar avea clima arhipeleagului Spitzbergen. Fotogramele următoare sugerează două situaţii posibile ale Gulfstream-ului, în funcţie de cantitatea de apă dulce


Situatia actuală a GulfStream-ului si scenariul opririi sale în viitor
Prezent
America de Nord
Sparia
Africa
Centura oceanică termosalină este dirijată de fluxul apei reci si sărate (mai dense) care se scufundă în regiunea din nordul Oceanului Atlantic (linia albastră punctată), respectiv ridicarea apei calde sărate si eliberarea căldurii favorizând aparitia vânturilor care transportă căldura eliberată spre continent (săgeata mare rosie)
Situatia cu adaos de apă dulce
America de Nord
Adaos de apă dulce
Sparia
Africa
Scenariul perturbării circuitului termosalin prin intrarea unei cantităti prea mari de apă dulce (cu densitate scăzută) care împiedică scufundarea apei reci. În acest fel, apele calde (linia rosie punctată) nu eliberează căldură spre nord, favorizând aparitia iernilor severe în nord-vestul Europei si estul Canadei.

care se amestecă cu apa sărată, favorizând perturbarea sensului de curegere a curentului şi a schimburilor de căldură. Imaginile de mai sus evidenţiază topirea prea accentuată a gheţarilor elveţieni în sezonul cald.

Alte cercetări sugerează faptul că schimbările climatice din nordul Oceanului Atlantic ar putea fi legate de alte schimbări din zone îndepărtate. „*Eu consider că există un singur element al sistemului climatic din categoria gazelor cu efect de seră, capabil să producă cele mai abrupte schimbări şi anume vaporii de apă,*" a afirmat Dr. Broecker, adăugând spre finalul expunerii sale că „*trebuie studiate legăturile dintre circulaţia oceanică globală şi activitatea de convecţie din atmosferă la tropice.*"

Referinţe bibliografice:

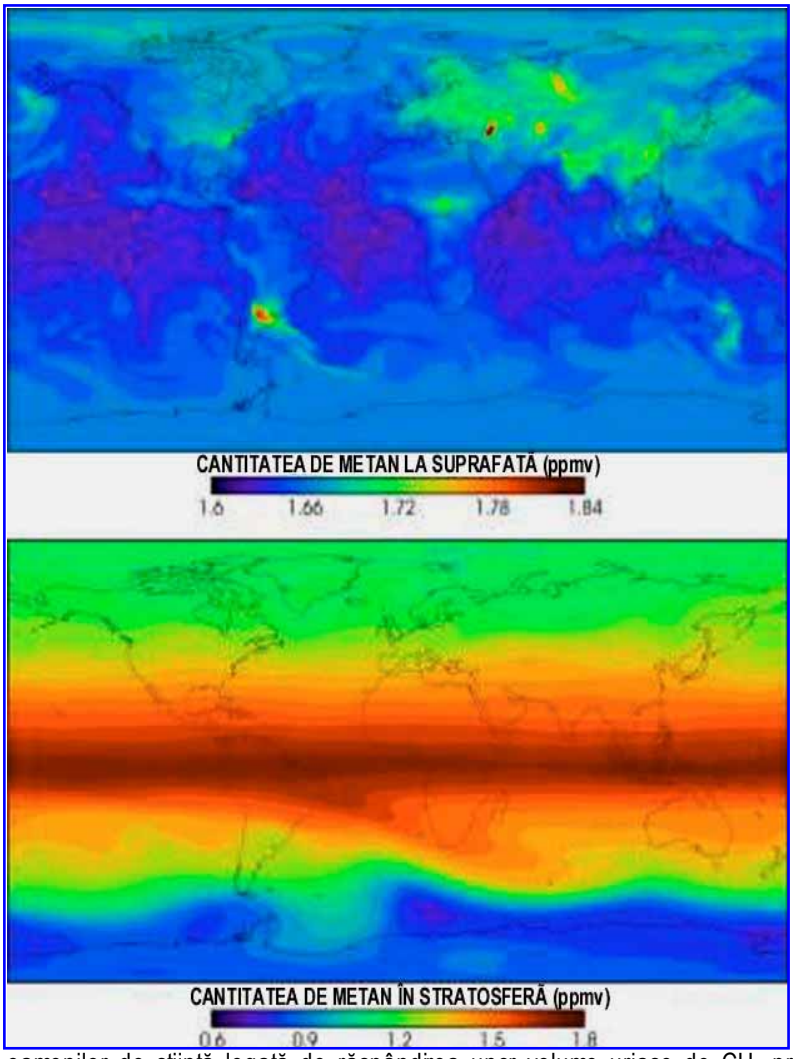
[1] BROECKER, Wallace, *Water Vapor Seen As Cause of Rapid Climate Change,* extras din Daly Lecture at 5:15 P.M., Tues., May 21, 1996, in Room 310 of the Baltimore Convention Center at the American Geophysical Union.

19.3 METANUL

În 8 ianuarie 2005, revista Nature a Departamentului de Geologie şi Geofizică a publicat un studiu ştiinţific, semnat de profesorii Demian Saffer, Steve Holbrook şi studentul masterand Matthew Hornbach, precizând faptul că sursa carbonului în natură se datorează în cea mai mare parte metanului (CH_4), descoperit sub straturile de hidraţi (o substanţă asemănătoare cu gheaţa, formată mai ales din apă îngheţată şi bule de gaz metan captive, la care se adaugă şi alte substanţe)[1].

19.3.1 DEPOZITELE DE PE FUNDUL OCEANELOR

CH_4 are un efect de seră de 60 de ori mai mare decât CO_2, dar, în timp ce acesta îşi păstrează efectele câteva sute de ani în atmosferă, CH_4 le pierde după aproximativ 10 ani. Hidraţii de metan există în cantităţi uriaşe pe fundul oceanelor şi se estimează că el reprezintă cel mai mare rezervor de carbon organic de pe pământ. Hornbach, Saffer şi Holbrook au prezentat în studiile lor faptul că o creştere a temperaturii oceanelor poate descompune hidraţii în CH_4.



După afirmaţiile lui Hornbach, cea mai mare parte a emanaţiilor de CH_4 din atmosferă provine din depozitele de hidraţi contribuind la încălzirea globală[1].

Timp de mai multe decenii, climatologii au înţeles că evenimentele încălzirii globale corespund cel mai bine cu emanaţiile unor cantităţi mari de CH_4 în atmosfera terestră. Dar abia acum s-a descoperit răspunsul la întrebarea de ce CH_4 produce schimbări atât de abrupte. Descoperirea oamenilor de ştiinţă legată de răspândirea unor volume uriaşe de CH_4 provenit de sub crustele continentale, falii şi plăci tectonice, ar putea răspunde nu numai la întrebarea de unde provine CH_4, ci mai ales la întrebarea cum a ajuns el în atmosferă atât de rapid[1].

Mase uriaşe de CH_4 aflate sub mare presiune există de milioane de ani în depozitele de hidraţi de pe fundul oceanelor iar acestea sunt deosebit de sensibile la mişcările tectonice, cutremure, alunecări de teren, tsunami, vulcani submarini, creşterea temperaturii oceanelor etc. Încălzirea

globală se propagă între sedimentele cu hidraţi, determinând eliberarea de CH_4. Hornbach afirmă că orice schimbare a fundului oceanelor poate favoriza eliberarea de CH_4 prin numeroase fisuri.

Este ca şi când cineva ar scutura o sticlă de şampanie. În acel moment, gazele se eliberează de legăturile iniţiale, creează presiuni mari şi aruncă dopul.

Hornbach este de părere că peste tot în lume există depozite uriaşe de CH_4, care ar putea fi eliberate din mai multe cauze, favorizând evenimente severe de încălzire globală[1]. Tabelul următor[2] prezintă factorii generatori ai gazelor cu efect de seră: metan, oxizi de C, hidrocarburi (care nu conţin metan) şi oxizi de azot. În paranteză, sunt notate valorile medii exprimate în milioane t/an. (conform W.M.O. O3 Assessment Report – IGAC,1998)[2]

SURSE ŞI FACTORI	CH_4 (mil.tone/an)	CO (mil.tone/an)	HC (mil.tone C/an)	NO_x (mil.tone N/an)
Utilizarea energiei	110 (65-155)	500 (300-900)	70 (60-100)	22 (20-24)
Avioane				0,5 (0,2-1)
Arderea biomasei	40 (10-70)	500 (400-700)	40 (30-90)	8 (3-13)
Vegetaţie	?*vezi Notă 2 pag.161	100 (60-160)	400 (230-1150)	
Soluri				7 (5-12)
Descărcări electrice				5 (2-20)
Rumegătoare	85 (60-105)			
Producători de orez	80 (30-120)			
Deşeuri animale	30 (15-45)			
Utilizarea terenurilor	40 (20-60)			
Oxidări NH_3				0,9 (0-1,6)
Descompunere N_2O				0,6 (0,4-1)
Canalizări	25 (20-30)			
Mlaştini	145 (115-175)			
Oceane	10 (5-15)	50 (20-200)	50 (20-150)	
Apă dulce	5 (1-10)			
Hidraţi CH_4, eliminaţi	10 (5-15)			
Termite	20 (1-40)			
Total	**600 (520-680)**	**1150 (780-1960)**	**560 C (340-1490)**	**44 N (30.73)**

Este deja bine cunoscut faptul că temperatura de pe fundul oceanelor a crescut cu 5°C în perioadele precedente de încălzire globală. Studiile cele mai recente arată că în asemenea situaţii au fost eliberate în atmosferă ca. **2000 miliarde t** CH_4. [1]

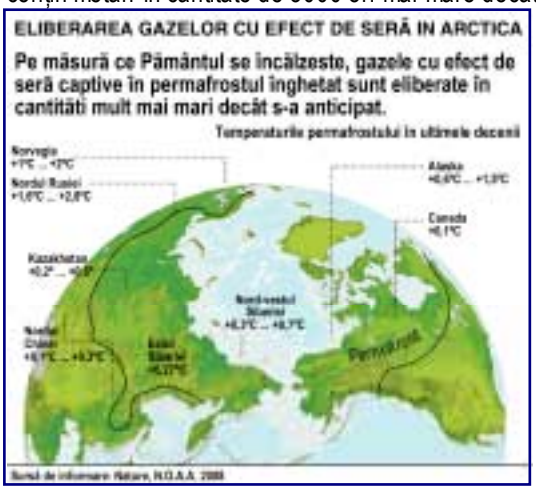
În prezent, concentraţia de CH_4 din atmosferă este mai mare decât cea de acum 400.000 ani, dar, în timp ce în perioada anilor 1978–1990 creşterea era de 1% pe an, ea a devenit haotică după 1990, susepctându-se şi o oarecare influenţă antropică. Oamenii de ştiinţă au mai afirmat că numeroasele alunecări subacvatice de teren (care au loc de cele mai multe ori la frontierele dintre falii) ar putea fi determinate de presiunea imensă a CH_4. În cadrul acestui proiect de cercetare, au fost analizate datele colectate la Blake Ridge (la 300 km depărtare de coasta Carolinei de nord). [1]

Cercetătorii au utilizat o tehnologie de tipul sonarelor pentru a alcătui o hartă a fundului oceanic şi emanaţiilor de gaze. Echipamentele au fost scufundate în adâncime pentru a culege mostre cu emanaţii de CH_4. Cercetarea a fost finanţată de către Fundaţia Naţională de Ştiinţă a S.U.A. şi Departamentul de Energie. [1]

19.3.2 DEPOZITELE DIN PERMAFROST

Într-un articol publicat pe data de 15 decembrie 2004 în revista Baltimore Sun, geologul John Atchenson evidenţiază câteva aspecte legate de depozitele de metan din permafrost alături de concluziile geologului Michael J. Benton exprimate detaliat în cartea sa „When Life Nearly Died: The Greatest Mass Extinction of All Time". În afara depozitelor uriaşe de metan de pe fundul oceanelor, aşa-numita bombă cu ceas a schimbărilor climatice abrupte nu se află acolo ci pe uscat. Cantităţi de

peste 400 Gigatone de metan sunt captive în tundra arctică şi permafrost. Aceste materiale înghețate conțin metan în cantitate de 3000 ori mai mare decât cel din întreaga atmosferă terestră.



Încălzirile neobişnuit de rapide ale Siberiei, la peste 0^0C, favorizează volatilizarea clatraților care mențin metanul captiv. Siberia s-a încălzit cu ca. 3^0C în 40 ani, iar partea vestică a acesteia ar conține 70 din cele 400 Gigatone de metan. Astfel, dacă procesul de încălzire va continua, atunci cele 400 Gigatone ar putea intra în circuitul atmosferic. Aceasta ar putea declanşa ceea ce se menționează în paragraful 19.3.3 sub numele Catastrofa Metanului, adică evenimentul din urmă cu 55 milioane ani din Paleocen-Eocen Maxim Termic, în urma căruia au dispărut marea majoritate a speciilor de plante şi animale timp de 100.000 ani. Conform celor mai plauzibile scenarii, creşterea temperaturii mediului ar atinge valoarea necesară declanşării Catastrofei Metanului, înainte de anul 2100, dar nu există dovezi reale ale acestei presupuneri. Mai mult decât atât, valoarea medie locală a temperaturii din zona arctică creşte mai repede decât media globală calculată până în anul 2100.

Notă:

Conform estimărilor realizate la U.S. Geological Survey, arderea combustibililor fosili produce cantități de CO_2 comparabile cu cele ale erupțiilor vulcanice, sugerându-se echivalența cantității eliberate de 17.000 vulcani de tipul Kilawea din Hawaii. Dezbaterile pe tema influenței decisive a influenței omului continuă la nesfârşit, fără concluzii suficient de solide.

Un exemplu care demonstrează contrarul factorului antropic ne este prezentat de cercetătorii fizicieni David H. Douglass şi Robert S. Knox, profesori la Universitatea Rochester care au demonstrat existența unui mecanism climatic de autoreglare a încălzirii globale prin însăşi prezența activității vulcanice. Cercetătorii afirmă că acest mecanism nu a fost inclus în modelele de simulare climatică ale susținătorilor teoriei încălzirii globale. Cei doi profesori de fizică au colectat şi prelucrat datele oferite de sateliții artificiali din lunile şi anii care au urmat erupției vulcanului Pinatubo din anul 1991.

Rezultatele, publicate în Geophysical Research Letters, sugerează că temperatura medie globală a scăzut şi apoi a revenit la normal cu o viteză mult mai mare decât cea prevăzută de modele climatice convenționale. Michael Crichton afirmă în lucrarea sa „State of fear": *„... se cunoaşte extrem de puțin ceea ce se întâmplă în mediul înconjurător, de la trecut până în prezent şi se cunoaşte cu atât mai puțin modalitatea corectă de a-l proteja.*"

19.3.3 CATASTROFA METANULUI

Schema de la pagina 176 ilustrează scenariul schimbărilor climatice favorizate de emanațiile masive de metan în era permiană. Ridicarea spre suprafață a unei pene din mantaua vâscoasă a planetei a inițiat declanşarea erupțiilor în Siberia. Pe de o parte, vulcanismul a distrus stratul de ozon prin emanațiile de halogeni, a produs încălzire globală uşoară datorită vaporilor de apă şi a concentrațiilor ridicate de dioxid de carbon, respectiv răcire locală prin intermediul aerosolilor şi dioxidului de sulf.

Cenuşa vulcanică are rol în fertilizarea oceanelor, dar pe de altă parte obturează căldura solară. Depunerea ei în zonele polare modifică albedo-ul, favorizând topirea gheții. La început, metanul este eliberat în cantități mici prin topirea permafrostului şi din marginile continentale adiacente, dar sistemul climatic poate genera ceea ce specialiştii numesc Catastrofa Metanului, adică eliberarea unor cantități uriaşe de metan care ar otrăvi toate viețuitoarele marine, apoi cele terestre, declanşându-se fenomene de încălzire globală abruptă.

Astfel, o încălzire cu numai câteva grade Celsius ar putea avea consecinţe letale. Nici o zonă de pe glob nu va rămîne neafectată. Toate cele peste 10 milioane specii de vieţuitoare vor participa la aceste evenimente, estimându-se că cele mai mari şanse de supravieţuire le vor avea microorganismele. Vor fi modificate dramatic chimia atmosferei, solului şi oceanelor. Acţiuni globale ecologice, precum fertilizarea oceanelor cu fier, realizarea de ecrane solare, filtrarea atmosferei etc., ar putea avea efecte dezastruoase şi imprevizibile iar aceste acţiuni necesită abordări de ansamblu care în momentul de faţă sunt irealizabile, dacă nu chiar imposibile.

Notă 1: Oamenii de ştiinţă au identificat emanaţii de metan atât de intense, încât pot scufunda ambarcaţiuni întregi. Cercetându-se cu atenţie zonele de risc, s-a descoperit faptul că în misterioasa arie a Triunghiului Bermudelor se află focare de emisie a unor cantităţi imense de metan. Recent, oceanografii au descoperit dovezi care ar sugera că în urma impactului asteroidului de acum 65 milioane ani, fundul oceanelor ar fi eliminat cantităţi de metan atât de mari încât întreaga planetă a fost cuprinsă de incendii.

PROIECTUL C.R.I.M.E.A. DIN REGIUNEA MĂRII NEGRE

CRIMEA înseamnă Influenţa Infiltraţiilor Gazoase De Mare Intensitate Din Marea Neagră Asupra Emanaţiilor De Metan În Atmosferă. Scopul proiectului constă în studierea transferului metanului de pe fundul mării prin coloane de apă ascendente spre suprafaţă şi apoi în atmosferă şi modelarea efectelor emanaţiilor acestuia asupra atmosferei. Se vor cuantifica procesele fizice şi chimice legate de ascensiunea metanului spre suprafaţă prin intermediul coloanelor ascendente de apă şi se va realiza un studiu multidisciplinar a originii scurgerilor submarine, rolul hidraţilor de metan în formarea şi disocierea straturilor de sedimente de pe fundul mării, cantitatea de metan transportată spre suprafaţă şi observarea modificărilor atmosferice şi climatice.

Marea Neagră este cunoscută prin prezenţa unor cantităţi enorme de metan, injectate în diverse zone în mod continuu. Marea Neagră este singurul loc din lume unde metanul este eliberat neîntrerupt, fapt care permite o studiere detaliată. De multe ori, emanaţiile produc flăcări şi explozii deasupra apei. Cantităţile măsurate sunt cuprinse între 1.700-7.000 $l/m^2/zi$, iar concentraţia de metan stocată în stratul inferior al apei este de 100% mai mare decât cea din atmosferă (ca. $96x10^6$ t CH_4). Fluxul anual al metanului este estimat la 65.600 t. Specialiştii creează modele de simulare a impactului emanaţiilor de metan atât asupra condiţiilor atmosferice (favorizarea furtunilor de mare intensitate, precipitaţii masive, etc.) cât şi asupra biosferei (creşterea toxicităţii apei, scăderea producţiei pescăriilor, etc.). Rezultatele vor fi publicate pe internet şi în revistele de specialitate.

Notă 2: Cercetătorii de la Institutul de Fizică Nucleară, Max Planck, au descoperit că plantele produc metan chiar şi în condiţii obişnuite, într-un mediu bogat în oxigen. Ei au constatat că plantele

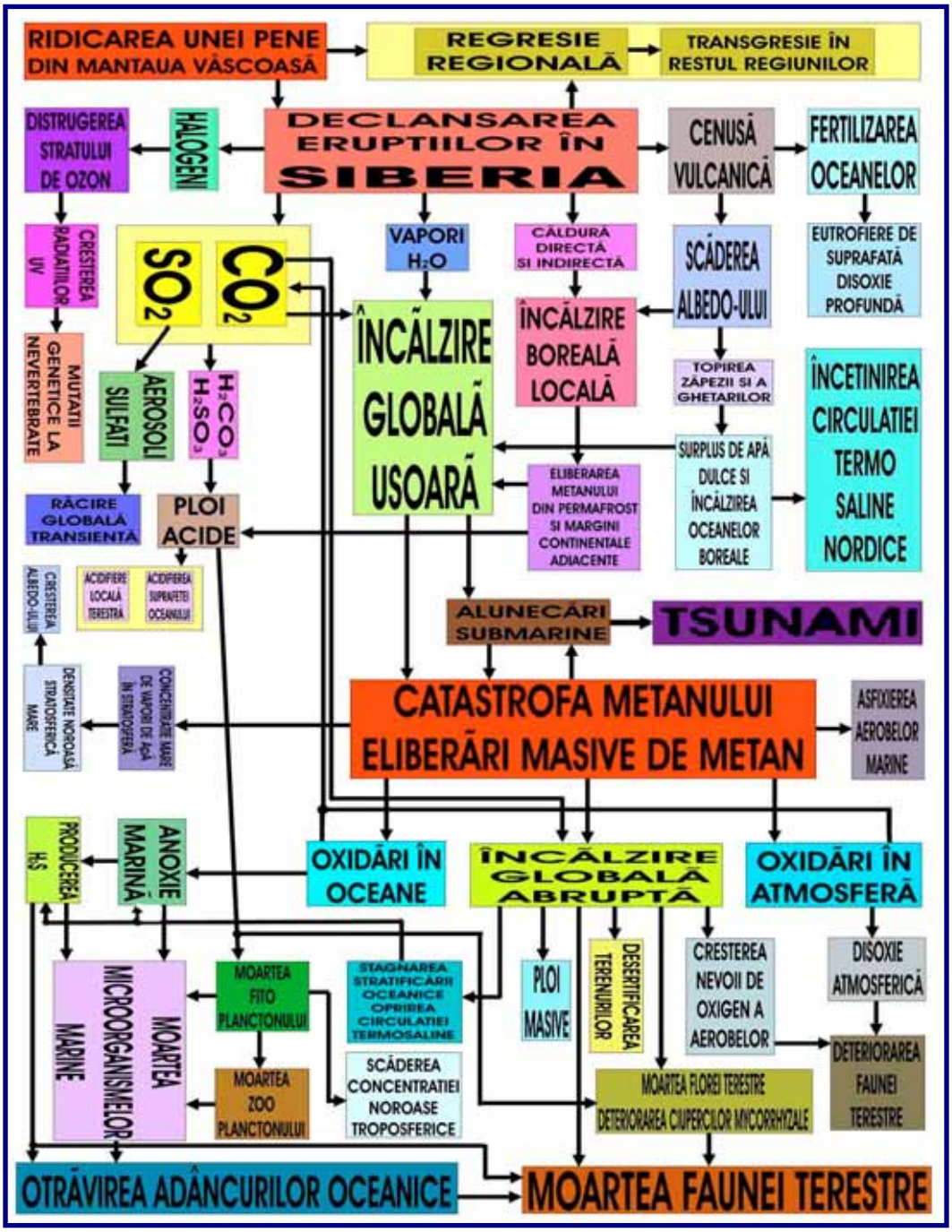
vii emit între 10-1000 ori mai mult metan decât cele moarte, iar această cantitate creşte dacă plantele sunt expuse mai mult la Soare. Cercetătorii presupun că există un mecanism necunoscut de reacţie care se desfăşoară într-o nouă arie a biochimiei şi fiziologiei plantelor.

Măsurătorile prin satelit au indicat concentraţii surprinzător de mari de metan deasupra pădurilor tropicale. Se estimează că între 10-30% din metanul produs anual se datorează plantelor. Acest fapt a scăpat atenţiei cercetătorilor din ultimii 20 ani deoarece s-a considerat că metanul biogenic poate fi produs numai în absenţa oxigenului şi astfel el nu ar putea fi asociat proceselor de fotosinteză. Astfel manualele de biologie din

toată lumea vor trebui rescrise. Pentru a nu se confunda metanul emanat din alte surse cu cel emanat de plante, au fost realizate experimente speciale care să urmărească producția de metan. Dar întrebarea esențială a rămas fără răspuns: care este rolul biosferei în producția de metan în toată istoria Pământului şi care este influența acesteia asupra încălzirilor globale anterioare?

Referințe bibliografice:

[1] CHRIS, Hugh Pitcher & CRACKEN, Mac, http://www.nasa.gov/goddard/ şi http://www.pnl.gov/ (scurte citate)
[2] PENKETT Stuart A., PRASAD Kasibhatla, COX Tony , *Atmospheric Photooxidants*, J. Geophys. Res., 2003



20. IMPACTUL CLIMEI ASUPRA INSECTELOR

20.1 MODIFICĂRI COMPORTAMENTALE

În anul 2004, Europa s-a confruntat cu o nouă problemă: invazia insectelor cu modificări comportamentale. Specialiştii au observat că variaţiile bruşte de temperatură şi umiditate produc, direct sau indirect, anumite modificări în comportamentul unor specii de insecte considerate nepericuloase pentru om. Presa locală din România a menţionat unele aspecte, din care sintetizăm următoarele concluzii ştiinţifice:

1. Apariţia unor modificări uşoare la nivel molecular ale veninului insectelor înţepătoare (albine, viespi, păianjeni, furnici), care devine mai periculos pentru om;

2. Apariţia unor stări de agresivitate a insectelor şi a unor mamifere, ce se consideră că sunt generate de stresul termohidric indus de schimbările climatice;

3. Înmulţirea exagerată a anumitor specii de insecte, respectiv dispariţia altora şi producerea unor uşoare mutaţii către exemplare mai rezistente stresului termohidric.

20.2 INVAZIA LĂCUSTELOR

Este important de amintit confruntarea pe termen lung pe care o experimentează unele ţări africane, în ceea ce priveşte invazia de lăcuste, o specie deosebit de agresivă şi rezistentă la climă severă şi substanţe chimice[1].

Numărul acestora, estimat la câteva trilioane de trilioane, produce anual pagube uriaşe asupra recoltelor, caselor şi construcţiilor de lemn, lăsând în urmă excremente toxice solide şi gazoase care distrug calităţile agricole ale terenurilor invadate. De asemenea, aceste insecte au invadat Franţa în vara anului 2005 producând pagube şi haos[1]. Vremea caniculară şi secetoasă, care afectează anual teritorii tot mai mari ale continentului european, a avut în Franţa efecte asemănătoare cu cele de pe continentul african. Lăcustele parcurg într-o zi 500 km şi consumă o cantitate de hrană egală cu greutatea lor. Sute de mii de lăcuste au invadat regiunea Avevron, devorând tot ce au întâlnit în cale, de la florile din ferestre până la recolte.

„*La început par insecte mici, neînsemnate, care se dezvoltă însă foarte repede*", a declarat pentru revista Observer, fermierul Gerard Laussel.[2] „*Mănâncă tot ce este verde, lăsând în urmă doar tulpinile şi, după ce au terminat de mâncat, excretă un fel de reziduu care împiedică bovinele să se hrănească cu tulpinele rămase*".

Fermierii din regiune au fost sfătuiţi să îşi adune recoltele de pe câmpuri cât mai repede, deoarece singurele insecticide eficiente sunt interzise prin lege. Fiecare roi (sub 1 miliard exemplare) consumă în fiecare zi de 5 ori mai multă hrană decât populaţia New-York-ului, din păcate hrana acestora fiind recoltele oamenilor. Secetele care afectează în principal Spania, Portugalia şi Franţa sunt cele mai intense de la începerea înregistrării lor din anii 1940 şi au generat diverse probleme, de la incendii forestiere la lipsa resurselor de apă în cele trei ţări menţionate.

În afară de climă, insectele şi păsările sunt influenţate şi de modificările câmpului magnetic (despre care am vorbit în alte capitole ale acestei lucrări).

20.3 INVAZIA PĂIANJENILOR

Un caz interesant, care ilustrează efectele creşterii temperaturii mediului, a fost semnalat în Statele Unite. Acesta reprezintă unul dintre sutele de exemple posibile care arată evoluţia comportamentului insectelor în raport cu încălzirea globală[2].

În anul 1998, a izbucnit un incendiu de proporţii în centrul provinciei Salmon Arm. Vîntul de peste 50 km/h a incendiat 20 de case, distrugând 100 ha de pădure. După trecerea perioadei secetoase, a urmat o iarnă neobişnuit de blândă, iar familia Muise s-a mutat în noua lor casă din zona Blackburn[2].

Din cauza temperaturii ridicate din acea iarnă, vremea a fost ideală pentru înmulţirea exagerată a păianjenilor. Aceştia au venit în număr impresionant (de ordinul milioanelor), acoperind cu plasele lor toată locuinţa familiei Muise, grădina cu pomii fructiferi, gardurile şi iarba pe o porţiune de aproximativ 1 km^2.

Timp de câteva săptămâni, familia s-a luptat cu paianjenii (dintr-o specie de altfel inofensivă), străduindu-se să-i scoată afară din locuinţă. Ziua de 28 octombrie a oferit familiei o privelişte scoasă parcă din filmele de groază. Totul era acoperit de o crustă argintie. Dimineaţa, Jackie şi soţul ei au fost întâmpinaţi de ceva cu totul neaşteptat. Întreaga grădină, ţevile de apă, gardul, iarba şi copacii erau învăluiţi în pânză de paianjen. La 29 octombrie, a venit gerul şi păianjenii au murit brusc, lăsând însă în urmă un peisaj halucinant.

Cazurile prezentate sunt doar un mic eşantion al unui fenomen global care ia amploare de la un an la altul. Atenţia cercetătorilor, dar şi a oamenilor în general, indiferent de profesie, trebuie să se îndrepte spre lumea insectelor, observându-le comportamentul şi modificările acestuia.

Notă:

Începând cu anul 2005, apele Japoniei au fost invadate de meduze uriaşe de peste 2m lungime şi până la 200 kg greutate. Cauza invaziei este necunoscută dar se estimează că ploile masive din delta râului Yangtze din China ar fi creat un flux foarte mare de apă, care a purtat meduzele până în Japonia. O altă posibilitate este încălzirea globală care a favorizat înmulţirea acestora şi prezenţa lor spre latitudini mai mari.

Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/

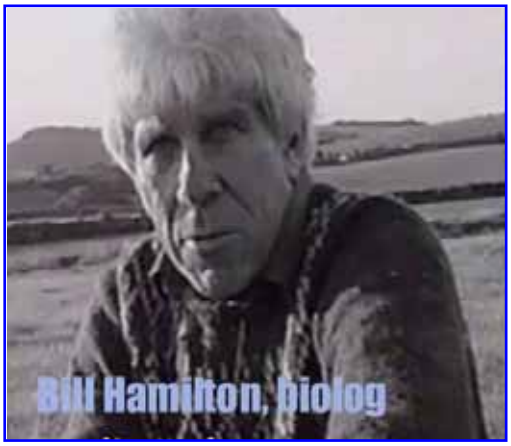
Referinţe bibliografice:

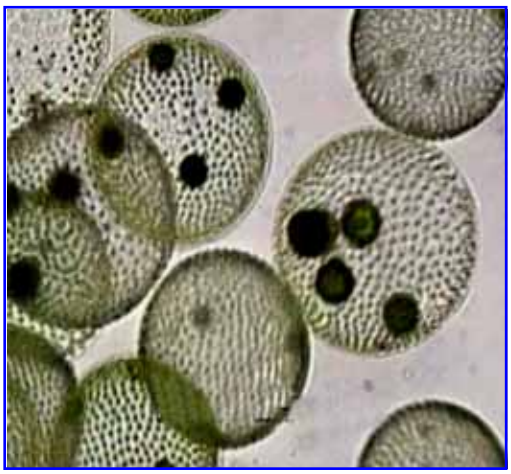
[1] JOHNSON, George B., Holt Biology : Visualizing Life, 1994

[2] BENGA, Oana, *Curs de psihologie animală*, Facultatea de Psihologie, Universitatea „BABEŞ-BOLYAI", Cluj-Napoca, 2002

21. TERMOREGULATORUL CLIMATIC NATURAL

21.1 INFLUENȚA ALGELOR ASUPRA CLIMEI





În atmosferă, are loc un fenomen excepțional care influențează viața pe Terra. Până nu demult, biologia nu a reuşit să îl explice. Viața nu a fost niciodată un fenomen uşor de înțeles.

Complexitatea ei este o enigmă. Studii amănunțite au arătat că există insecte care infirmă teoria evoluționistă a lui Darwin. Albinele sunt un fel de insecte-kamikaze care înțeapă pentru a-şi proteja roiul, chiar dacă această acțiune le aduce moartea[1].

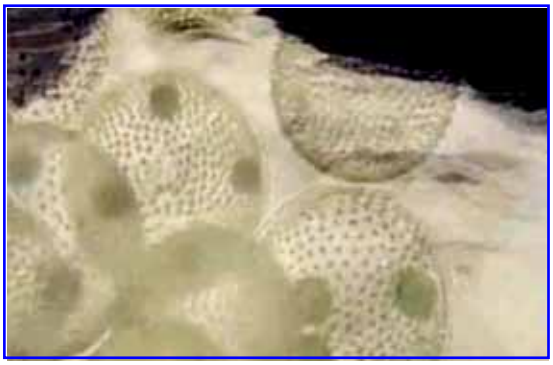
Cum e posibil un asemenea comportament într-o lume ce pare a fi modelată de selecția naturală? Acesta este unul dintre marile paradoxuri ale biologiei. O minte genială a elucidat enigma. Biologul evoluționist William Hamilton a descoperit, în anul 1964, că acțiunile altruiste pot fi explicate nu din punct de vedere al individului, ci al materialului genetic.

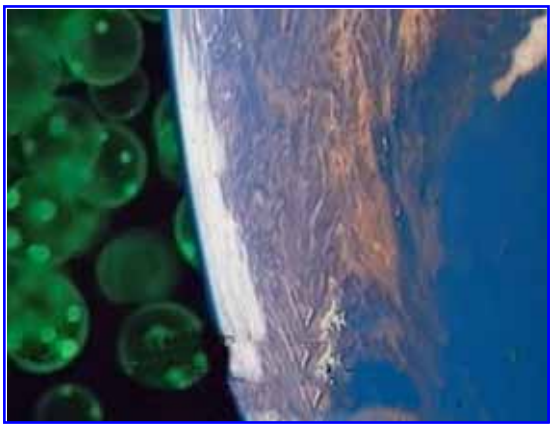
Din această perspectivă, nu contează supraviețuirea unui individ, deoarece acelaşi material genetic se regăseşte în toți indivizii înrudiți cu el[2]. Altfel spus, selecția naturală se produce la nivel genetic, individul fiind doar vehiculul care transportă mai departe materialul.

Teoria Gaia a lui James Lovelock susține că Terra se autoreglează şi ființele formează o unitate ce controlează mediul în beneficiul propriu. Cu alte cuvinte, viețuitoarele şi planeta formează o unitate care poate influența universul[2,3]. Totuşi o întrebare dificilă a rămas fără răspuns: Cum a apărut un organism atât de bine coordonat? Lovelock i-a sugerat lui Hamilton să caute răspunsul în comportamentul algelor şi rolul acestora în reglarea climei pe glob. „*Fără alge, suprafața Terrei ar fi cu 10^0C mai caldă*," afirmă Lovelock, „*iar ploaia ar cădea dintr-un cer fără nori.*[2,3]"

În anul 1980, Lovelock a descoperit că algele contribuie foarte mult la formarea norilor. Acest fapt dovedeşte că ipoteza Gaia ar putea fi reală.

21.2 INVESTIGAȚII ŞTIINȚIFICE





Algele marine emană un gaz care se oxidează în atmosferă, formând microparticule solide care permit apei să condenseze în jurul lor[4]. Aceste picături formează ulterior norii. O cantitate importantă de apă se condensează şi în jurul prafului şi a agenților chimici produşi de activitatea umană, dar cea mai mare parte a norilor planetari se formează datorită algelor.

Gazul emanat de alge mai are proprietatea de regulator termic al planetei. Hamilton a fost uimit de acest fenomen. El credea că trebuie să existe o legătură între perspectiva evoluționistă asupra fenomenului în sine şi cercetările ştiințifice în domeniul autoreglării climatice planetare[4]. Dar spre deosebire de albine, aici este vorba despre o formă de viață care nu se comportă astfel încît să se adapteze mediului înconjurător, ci încearcă să îl modifice, aparent fără motiv[2,3].

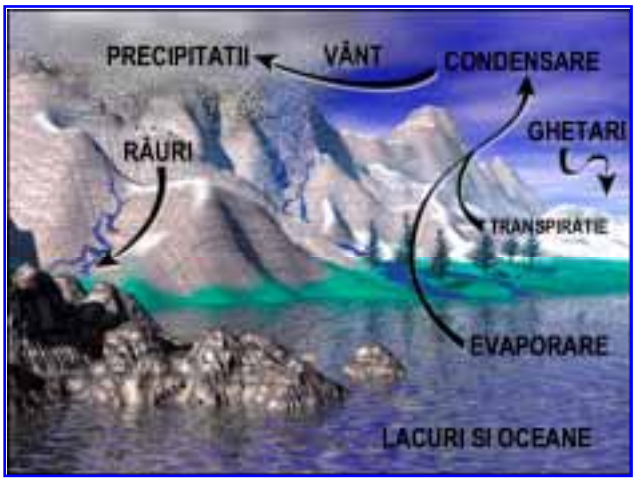
Teoria selecției naturale nu poate explica acest comportament, deoarece întrebarea evidentă care s-a pus este: De ce algele favorizează formarea norilor, din moment ce aceştia aduc beneficii mai mari planetei şi celorlaltor viețuitoare şi mai puțin algelor?

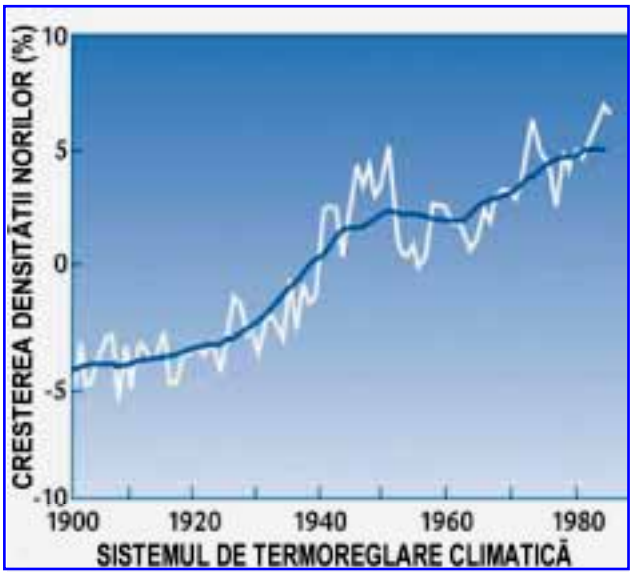
21.3 TEORIA LUI BILL HAMILTON

S-a observat că algele emană gaze în cantități mari, mai ales în coloniile din oceane (Cercetătorii japonezii au realizat un proiect al *oraşului viitorului*, care ar pluti pe apă şi ar fi alimentat din trei surse de energie, printre care şi hidrogenul emanat de unele alge.)

Cercetarea a pornit de la argumentul lui Hamilton că algele ar folosi gazul pentru a părăsi teritoriile cu hrană şi condiții de trai alterate. De exemplu, furnicile nu au aripi dar, dacă specia lor ar fi amenințată, le vor creşte aripi pentru a se deplasa spre alte zone, după care acest apendice suplimentar ar dispărea pentru ca indivizii noii colonii să se poată deplasa rapid[3,4]. Dar algele nu pot părăsi oceanul decât pe calea aerului prin fenomenul bulelor create de valuri. Algele se fixează de suprafața bulelor prin intermediul forțelor de tensiune interstițială, care mențin bulele în manifestare câteva secunde.

În momentul spargerii lor la suprafață, se creează o microfântână arteziană, prin intermediul căreia algele sunt aruncate inițial câțiva centimetri în aer. În acel moment, algele elimină gaze iar la condensarea vaporilor de apă pe





particulele rezultate se degajă o cantitate mare de energie, ce produce o absorbție a aerului de sub alge[3].

Curentul ascendent format prin uşoara diferență de temperatură, propulsează acum algele în atmosferă. Ajunse în straturile superioare ale atmosferei, algele sunt transportate pe distanțe uriaşe deasupra oceanelor. Teoretic, acest fapt ar fi în avantajul speciei.

Pentru a dovedi prezența algelor în atmosferă, Bill Hamilton l-a sponsorizat pe biologul William Marshall să caute alge deasupra oceanelor. Metoda este foarte simplă: cu ajutorul unui motoraş, se aspiră aerul umed la câțiva metri peste aria investigată şi se introduce în borcane sterilizate. Mostrele au fost studiate în laborator şi s-a observat că ele conțineau alge, care au format o colonie în numai câteva zile[3].

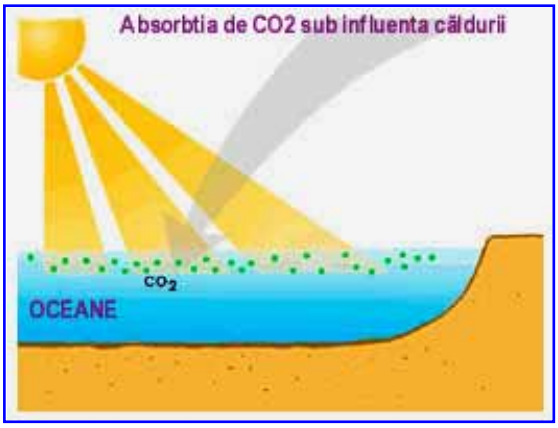
După acest experiment promițător, au fost studiate algele din nori printr-o metodă asemănătoare. Rezultatul a ridicat însă o întrebare şi mai importantă: Dacă algele reglează temperatura Terrei, atunci care este procesul prin care are loc acest fenomen straniu?

Se cunoaşte faptul că norii reflectă razele soarelui şi răcesc planeta, dar cine face ca acest „termostat" să se oprească şi să pornească? Există un beneficiu urmărit de o anumită specie de viețuitoare?[4]

Dacă privim Terra ca pe o ființă vie gigantică, Gaia de exemplu, atunci rezultă că avem de-a face cu un mecanism care are „conştiență" prin intermediul căreia poate supraviețui. Toate acestea ne arată ca viața funcționează după legi pe care încă nu le înțelegem în totalitate.

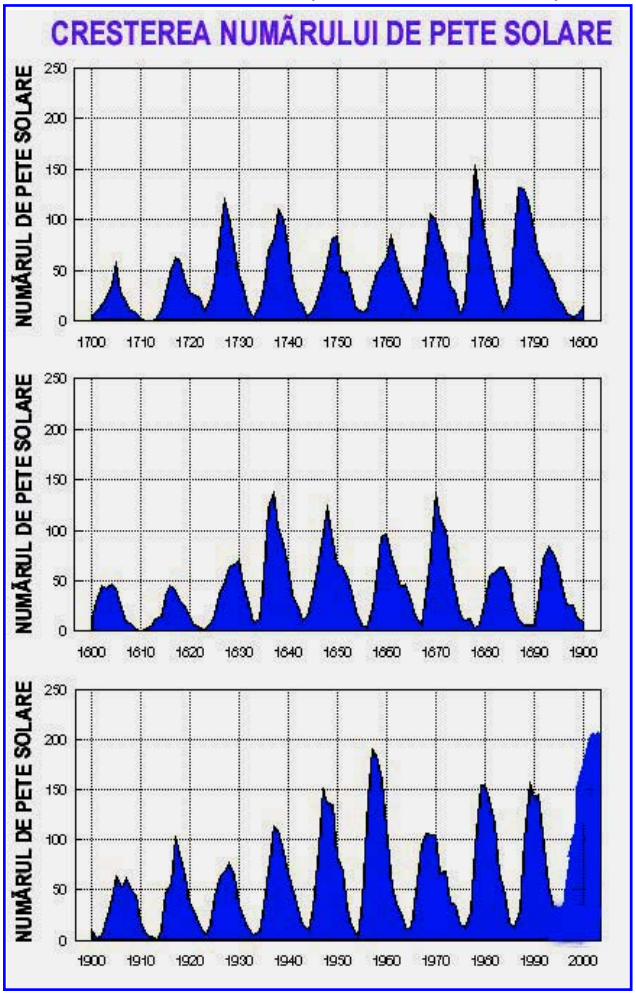
21.4 CONSECINȚELE ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Algele, planctonul şi coralii sunt deosebit de sensibili la creşterile de temperatură, astfel încât tot acest sistem care, în mare parte, contribuie la termoreglarea climatică este oarecum ameninţat.



În plus, creşterea temperaturii apei favorizează absorbția CO_2 în oceane, acestea devenind prea acide. Mai mult decât atât, se constată o accentuare a dinamicii fenomenului de absorbție-emisie de CO_2 între oceane şi atmosferă, fapt care agravează problema.

Creşteri de numai 1^0C sunt suficiente pentru a periclita acest sistem natural, pentru perioade de sute sau chiar mii de ani. Cele mai recente studii arată că în Hawaii există zone unde coralii şi algele au dispărut în proporție de 90%, cu toate acestea, temperaturile au crescut cu peste 1^0C nu mai pe arii restrânse.



Notă:

Biologul James Lovelock, ecologist, autor şi cercetător, Doctor Honoris Causa al mai multor universități, este considerat, de câteva decenii, unul dintre principalii ideologi ai dezvoltării conştiinței ecologiste.

În cartea sa „Teoria Gaia", el consideră planeta Pământ o ființă vie care se autoreglează, un superorganism format din toate ființele vii şi din mediul ce le înconjoară.

James Lovelock susține că parametri precum conținutul de oxigen, formarea norilor şi salinitatea oceanelor, pot fi controlați prin interacțiunea proceselor fizice, chimice şi biologice, care se derulează în baza evoluției rocilor, aerului, oceanului şi organismelor.

O asemenea autoreglare interconectată **ajunge rareori** în punctul ei optim de funcționare şi durata acesteia este relativ scurtă.

De la data publicării Teoriei Gaia, multe dintre previziunile lui James Lovelock s-au adeverit iar teoria sa a devenit un subiect dezbătut în cercurile ştiințifice.

21.5 INADAPTABILITATEA ECOSISTEMELOR SCHIMBĂRILOR CLIMEI

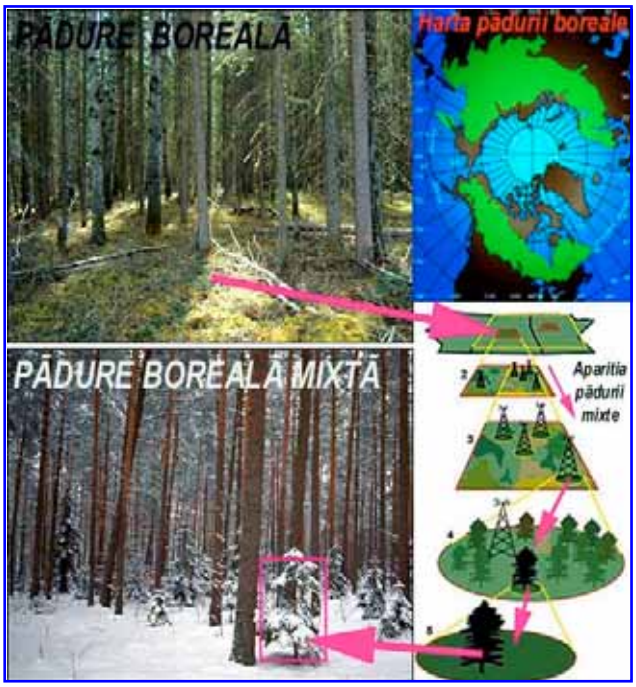
Schimbările climatice au potențialul de a altera multe dintre ecosistemele naturale ale Pământului. Cu toate acestea, schimbarea climei nu e o influență nouă asupra biosferei, dar inadaptabilitatea ecosistemelor are 3 cauze majore, pe care le vom mentiona in ordinea importanței:

1. Viteza de schimbare climatică pare a fi mai rapidă decât toate celelalte din ultimii 10.000 ani.

2. Oamenii au alterat iremediabil structura anumitor ecosisteme de pe glob. Amintim aici: defrişări, agricultura, creşterea animalelor, introducerea noilor specii de plante şi animale pe teroritorii unde acestea nu existau înainte, pescuitul intensiv, schimbarea cursului râurilor, secarea lacurilor, construcția barajelor. Aceste schimbări au transmis ecosistemelor un element de vulnerabilitate față de alte schimbări de mediu, scăzându-le nivelul de adaptabilitate.

3. Poluarea a crescut semnificativ în ultimul secol prin utilizarea directă şi indirectă a combustibililor fosili şi a resurselor naturale, la care se adaugă intensificarea vulcanismului,.

Datorită acestor 3 elemente, ecosistemele nu se pot adapta schimbărilor. Ele vor pierde anumite specii de plante şi/sau animale, nu vor putea susține resurse de apă potabilă în cantități suficiente, va scădea productivitatea hranei şi a calității solului şi vom avea tot mai puțin lemn de pădure sau combustibili fosili.



Timp de milioane de ani, speciile s-au mutat spre locurile unde puteau supraviețui cel mai bine, ca răspuns la factorii climatici. În ultimul secol, încălzirea globală ar putea avea drept rezultat tranziția şi modificarea majoră a cel puțin o treime din zonele forestiere. Analiza fosilieră precizează viteza maximă de migrație a diverselor specii de plante spre zone convenabile. Viteza de migrație este cuprinsă în intervalul 0,04 – 2km/an.

Cu toate acestea, ritmul (calculat) de variație a temperaturii în multe zone ale lumii ar obliga speciile de plante să migreze cu o viteză de 1,5 – 5,5 km/an. Astfel, multe specii nu ar fi capabile să atingă această viteză pentru a supraviețui. Mai mult decât atât, pe măsură ce vegetația îmbătrânită moare în anumite zone afectate de schimbările climatice, cum sunt pădurile de la latitudinile nordice, este din ce în ce mai puțin probabil ca aceasta să fie înlocuită de specii cu viteză mare de creştere sau cu specii care nu sunt indigene.

Aceste specii au nevoie de mai puțină masă lemnoasă pentru a supraviețui, aşa că ele vor oferi mai puține furaje pentru animalele domestice şi va exista tot mai puțină mâncare pentru animalele sălbatice, într-un mediu care va avea calități de habitat tot mai scăzute. În schimb, vor predomina speciile dăunătoare şi parazite, precum buruienile, şobolanii şi va creşte drastic numărul gândacilor de bucătărie. De fapt nu este vorba neapărat de o inadaptabilitate a naturii, ci de o readaptare a acesteia într-un sens neprielnic nouă. Oamenii produc şi utilizează activ mari suprafețe de pământ pentru agricultură, construcții de locuințe, energie şi interese forestiere.

Aceste îndeletniciri au creat un mozaic de prelucrări şi modificări ale terenurilor, favorizând apariția a prea multe tipuri de ecosisteme. În trecut, existau mai puține tipuri de ecosisteme, dar ele aveau o răspândire mai largă, astfel că plantele şi animalele puteau migra din zone afectate climatic spre alte zone locuibile fără a trece dintr-un tip de ecosistem în altul.

În prezent, acest lucru nu mai este posibil, indiferent de viteza cu care ar putea migra speciile. Situația de azi nu a existat în urmă cu mii sau zeci de mii de ani, chiar dacă s-au manifestat schimbări climatice abrupte. Acum, multe dintre ecosistemele planetei sunt îngrădite pe mici „insule", separate unele de altele prin sisteme artificiale construite de om.

Pe măsură ce se va intensifica divizarea artificială a terenurilor şi ecosistemelor, este din ce în ce mai probabil că un număr tot mai mare de specii se vor confrunta cu un mediu care nu le va mai asigura supraviețuirea şi/sau reproducerea. Acest fapt este complicat şi prin răspunsul pe care multe din ecosistemele terestre şi acvatice îl manifestă față de schimbările climatice, şi anume preponderența stress-ului termohidric şi altor factori asociați cu utilizarea resurselor naturale de către om. Pe de o parte, creşterea concentrației de CO_2 din atmosferă va intensifica procesele de fotosinteză, dar nu se ştie cu precizie care va fi efectul net asupra productivității de masă lemnoasă atunci când creşterea concentrației de CO_2 este asociată cu încălzirea aerului sau faptul că nutrienții din sol se află în cantități limitate.

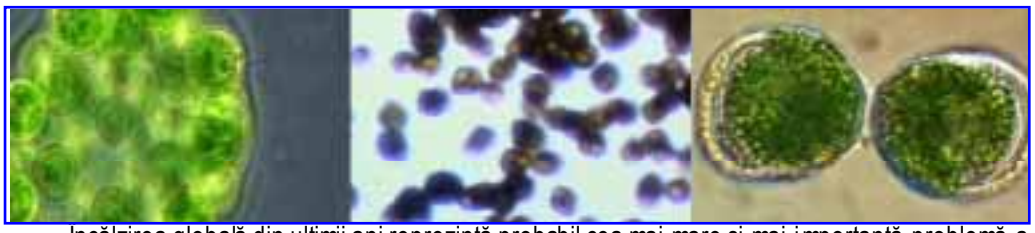
Printre ecosistemele cele mai susceptibile de a fi afectate de schimbările climatice se numără cele de la latitudini mari, precum cele nordice ca tundra, pădurile boreale, cele mixte formate din vegetație şi păduri, respectiv păduri care acum fac loc unei vegetații alpine. Ecosistemele de coastă se află în risc potențial, în special mlaştinile, păduri de manglieri, recife de corali, deltele râurilor şi altele. Multe dintre aceste ecosisteme se află deja sub stress-ul activităților umane şi al schimbărilor climatice abrupte, fapt care le poate diminua sau altera semnificativ productivitatea până la dispariția totală. Mai multe informații puteți citi la adresa: www.gcrio.org (U.S. Global Change Research)

Notă: Potrivit unui studiu, bazat pe modele climatice, realizat de o echipă de cercetători de la Institutul Carnegie aparținând de Universitatea Stanford, pădurile din zonele temperate de nord pot contribui la încălzirea globală prin absorbția unei cantități mari de energie solară, în timp ce pădurile tropicale ar favoriza o răcire prin evaporarea unei cantități mari de apă.

Rezultatele simulărilor au fost surprinzătoare: „*Acestea sugerează că prin creşterea suprafețelor împădurite din Statele Unite s-ar putea frâna încălzirea globală, dar dacă împădurirea se realizează haotic atunci procesul ar putea înrăutăți situația*",..., „*cred că ar trebui să ne concentrăm atenția pentru a dezvolta noi surse de energie*" a afirmat Ken Caldeira, autorul studiului. (Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/)

21.6 DISPARIȚIA ALGELOR

21.6.1 OBSERVAȚII



Incălzirea globală din ultimii ani reprezintă probabil cea mai mare şi mai importantă problemă a omenirii. Fitoplanctonul, o formă de algă, este veriga ecologică de legătură dintre ocean şi atmosferă. În opinia profesorului Andrew Watson de la Universitatea East Anglia, fitoplanctonul trăieşte în apele adânci, dar el poate călători prin atmosferă (conform celor demonstrate de biologul Bill Hamilton) şi fixează o anumită cantitate de CO_2.

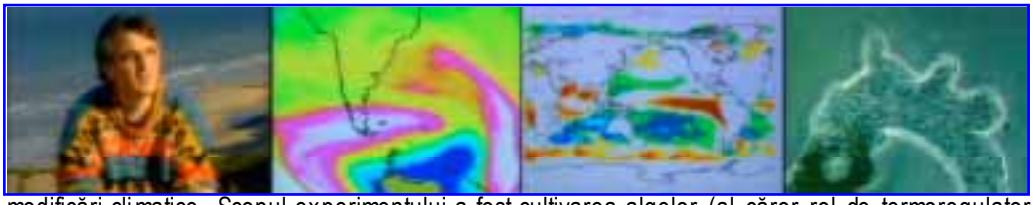
Algele formează un regulator termic planetar. Dacă ele ar dispărea, atunci temperatura ar creşte cu 5^0C în următorii 100 ani. Algele pot transforma în oxigen ca. 40% din cantitatea de CO_2 din atmosferă. Problema recent descoperită de către specialiştii expediției din anul 1999 în sudul Australiei, a fost diminuarea alarmantă a cantității de alge din ocean. Acest fapt contribuie la încălzirea globală iar creşterea temperaturii diminuează şi mai mult numărul coloniilor de alge.

Dr. Dorothee Bakker de la Universitatea East Anglia a descoperit că există zone oceanice cu conținut scăzut de alge, în ciuda cantității mari de nutrimente.

Răspunsul la întrebarea: *de ce algele nu se înmulțesc mai repede ?* a sosit în urma studierii componentei principale care favorizează creşterea şi dezvoltarea algelor, şi anume fierul. Profesorul Andrew Watson consideră că toate formele de viață au nevoie de fier, mai ales algele care îl folosesc în procesele complexe de fotosinteză. Cu miliarde de ani în urmă, oceanele au avut un conținut de fier mai ridicat decât cel din prezent. În momentul apariției oxigenului, acesta s-a combinat cu fierul formând oxizi iar cantitatea de fier a scăzut determinând scăderea cantității de alge.

21.6.2 EXPERIMENT ŞTIINȚIFIC

În anul 1999, în sudul Australiei s-au desfăşurat cele mai îndrăznețe experimente eşuate de



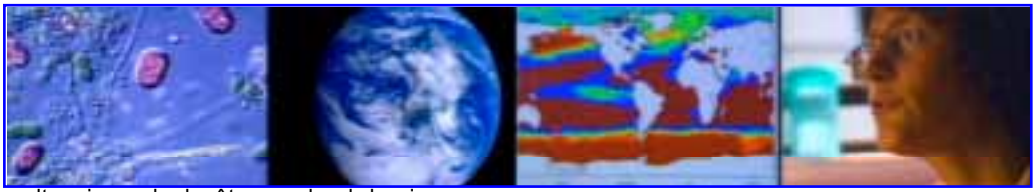
modificări climatice. Scopul experimentului a fost cultivarea algelor (al căror rol de termoregulator climatic şi fixator de CO_2 este bine cunoscut). Pentru aceasta, au fost aruncate în ocean câteva tone de pilitură de fier, aşteptându-se rezultate miraculoase.

Dr. Sue Turner a declarat că: „*În Oceanul Indian, situația a evoluat mult mai lent decât în Pacific, dar în cele din urmă au apărut mici modificări.*" Însă rezultatele au fost mai degrabă dramatice decât miraculoase. În numai 5 zile, cercetătorii au creat o zonă întunecată de alge cu lungimea de 10 km şi câțiva metri adâncime, cu consecințe directe măsurabile asupra CO_2. În timpul experimentului, au fost fixate ca. 1000 tone CO_2 de către algele înmulțite artificial.

21.6.2 CONCLUZII ŞI PROIECTE EŞUATE

Din punct de vedere al efectului asupra climei, cele 1000 t reprezintă o cantitate neglijabilă. Chiar şi o creştere a cantității de alge de 100 ori nu ar aduce îmbunătățiri vizibile. Ideea înmulțirii artificiale a algelor părea atrăgătoare dacă nu ar fi existat următoarele două probleme:

1. Înmulțirea exagerată a algelor obturează lumina soarelui în ocean, punând în pericol alte specii.
2. Anumite familii de alge sunt toxice şi elimină toxine în apă, iar acestea au tendința de a se înmulți



mult mai repede decât exemplarele benigne.

În opinia altor cercetători, precum Dr. Paul Johnston de la Laboratoarele de Cercetare Greenpeace, experimentul efectuat de specialiştii englezi ai Universității East Anglia, are alte rezultate: „*Nu numai că nu s-a reuşit să se demonstreze că dezvoltarea algelor în ape cu conținut ridicat de fier şi transformarea CO_2 în oxigen prin procese de fotosinteză poate restabili echilibrul climatic, ci mai degrabă că pot apare consecințe periculoase şi imprevizibile, dacă se va interveni masiv în ecosisteme pe care nu le cunoaştem iar în prezent biologia cunoaşte foarte puține ecosisteme. Intervenția omului asupra acestora va avea consecințe dramatice pe termen lung.*"

Andrew Watson e conştient de echilibrul fragil al ecosistemului planetar, este de acord cu ideea că dezvoltarea algelor poate filtra atmosfera de o anumită cantitate de CO_2 şi îşi exprimă sincer îngrijorarea legată de faptul că este riscant să se realizeze un experiment la nivelul întregii planete: „*cred că nu există nici un oceanograf care să nu cunoască consecințele dezvoltării algelor pe scară*

mare. Desfăşurarea experimentului pe arii restrânse nu este periculoasă, deoarece el poate fi oprit oricând." Pe măsură ce concentraţia de CO_2 din atmosferă continuă să crească şi pădurile migrează spre alte zone sau sunt pe cale de dispariţie, cel mai probabil fapt este că am putea rămâne fără soluţii la problema schimbărilor climatice abrupte.

ÎNCERCĂRI EŞUATE DE CAPTARE A DIOXIDULUI DE CARBON

a. O idee este folosirea plantelor, adică să mărim cantitatea de biomasă care poate prelucra cantităţi mai mari de CO_2. La o analiză mai atentă, se poate observa că plantele absorb la nivelul lor de înălţime, în timp ce efectul de seră se produce la înălţime mult mai mare iar CO_2-ul din acele straturi atmosferice nu poate fi captat de plante. Pe de altă parte, China este singura ţară de pe glob care face eforturi reale de reîmpădurire.

b. O altă idee fantezistă sugerează integrarea CO_2-ului în hidraţii de pe fundul oceanelor. Pe lângă faptul că nu se ştie care ar fi tehnologia necesară şi dacă aceasta ar putea fi creată, fără a mai menţiona costurile, stocarea de CO_2 în hidraţi este imposibilă tocmai datorită vulnerabilităţii acestora la încălzirea globală.

c. O a treia idee este stocarea CO_2 în caverne subterane. Nu numai că tehnologia necesară unei astfel de operaţiuni depăşeşte imaginaţia noastră, dar CO_2 nu provine dintr-o singură sursă precis localizată, ci se află în volumul întreg al atmosferei. Deşi ideea se află încă în studiu, rezultatul va fi insuficient pentru a reface echilibrul climatic. Singurele surse de CO_2 care pot fi identificate sunt cele ale ţevilor de eşapament, furnalelor etc., adică cele provenite din industria umană. Costurile s-ar ridica la peste 1,2 trilioane dolari.

d. O a patra idee propusă de oceanograful şi climatologul Wally Broecker se referă la stocarea CO_2-ului în carbonaţi de magneziu ($MgCO_3$), ceea ce ar scoate definitiv CO_2-ul din circuitul global al carbonului, dar costurile ar fi uriaşe iar rezervele de magneziu sunt limitate. În plus, întreaga tehnologie ar avea nevoie de energie, ceea ce ar însemna un nou consum de combustibili fosili, dar chiar dacă nu ar fi importante costurile, însăşi ideea este pusă sub semnul întrebării.

Notă:

Biologii marini completează imaginea dezastrului, ce ne pândeşte, cu vestea îngrijorătoare a diminuării biocenozei planctonice. Cercetătorii de la N.O.A.A. a Universităţii din Washington au calculat că temperatura oceanelor a crescut, în unele zone, cu 2-5^{0}C peste valoarea medie, fenomen asociat cu slăbirea curenţilor ascendenţi (upwelling) al căror rol este de a aduce apa cu nutrimente la suprafaţă. Astfel, dacă până în anul 2004 pe plajele de pe coasta de vest dintre California Centrală şi Columbia Britanică au fost descoperiţi câte 1 cormoran mort la fiecare 54 km de plajă, în anul 2005 numărul lor a crescut de 4 ori datorită dispariţiei verigilor trofice inferioare, dispariţie favorizată de slăbirea semnificativă a curenţilor marini ascendenţi, o premieră în ultimii 50 ani.

În urma secetelor din 1999-2001 melcii s-au înmulţit excesiv, punând în pericol iarba. Conform celor publicate în revista Science din ianuarie 2006 de către biologul Brian Silliman de la Universitatea din Florida, densitatea acestora, măsurată într-o luncă din Louisiana, a atins valoarea de 2000 melci/m^2. În perioada 2000-2006 au dispărut peste 100.000 ha de pe coasta din sudul S.U.A. Factorii generatori par a fi activitatea umană, înmulţirea melcilor şi procesele de deşertificare prin salinizare favorizate de încălzirea globală. (sursă: http://softpedia.com/news/)

Referinţe bibliografice:

[1] BENGA, Oana, *Curs de Psihologie animală*, Facultatea de Psihologie, Universitatea „BABEŞ-BOLYAI", Cluj-Napoca, 2002

[2] LOVELOCK, James, *Gaia: A New Look at Life on Earth* , 2004

[3] LOVELOCK, James, *The Ages of Gaia: A Biography of Our Living Earth* (Commonwealth Fund Book Program)

[4] WILLIAMS, G. R., *The Molecular Biology of Gaia,* 2003.

[5] ***, *www.gcrio.org*

22. INFLUENȚA VEGETAȚIEI ASUPRA CLIMEI

22.1 PREZENTARE

Pe măsură ce planeta se încălzeşte, modificările vegetației pot influența fenomenele meteorologice extreme. West Lafayette, climatolog la Universitatea Purdue, a descoperit că vegetația poate să favorizeze semnificativ fenomenele extreme. Această descoperire ar putea reprezenta o nouă piesă în tabloul complex al schimbărilor climatice.

22.2 MODIFICĂRI ALE VEGETAȚIEI TERESTRE

Noah S. Diffenbaugh[1] a descoperit că fenomenele extreme, cum sunt furtunile şi valurile de căldură, pot prezenta variații semnificative în frecvență şi intensitate într-o anumită regiune, în funcție de modul în care vegetația răspunde la încălzirea globală. Se consideră că acesta este primul studiu pe plan mondial care indică faptul că, pe măsură ce vegetația răspunde la schimbările climatice, ea poate afecta locul, modul şi ritmul de manifestare al fenomenelor meteorologice extreme. „*În timp ce cercetătorii din domeniul climatologiei au teoretizat existența acestei relații*", a afirmat Diffenbaugh, „*studiul conferă şi mai multă credibilitate ideii că interacțiunile dintre Pământ, aer şi lumina solară sunt mult mai complexe decât ne-am putea imagina*"[2][3].

„*Clima se referă numai la relații iar acest studiu arată că scoarța Pământului are un rol semnificativ în determinarea schimbărilor care au loc în condiții extreme*", adaugă Diffenbaugh, profesor în ştiințele atmosferei şi Pământului în cadrul Colegiului de Ştiințe de la Purdue. „*Suntem obişnuiți să citim faptul că gazele cu efect de seră modifică clima, însă ele nu sunt singurul factor care trebuie luat în considerare. Modelele noastre climatice trebuie să analizeze şi efectul vegetației, dacă dorim să percepem tabloul complet al realității*[3]". Diffenbaugh afirmă că a realizat o cercetare, publicată în revista *Geophysical Research Letters*, din care rezultă că fenomenele climatice extreme reprezintă una dintre cele mai importante variabile ale interacțiunii omului cu mediul. După alte opinii, schimbările climatice nu sunt determinate exclusiv şi nemijlocit de către activitatea umană[1].

„*S-a presupus, cu câtva timp în urmă, că efectul de seră poate să modifice modul de manifestare şi nivelul de intensitate al fenomenelor meteorologice extreme*", afirmă autorul. „*Mai ştim că schimbările climatice vor afecta dezvoltarea vegetației, ceea ce poate declanşa noi modificări ale climei. Aceasta este prima analiză pe care am întreprins-o asupra modului în care modificările vegetației vor declanşa o schimbări a numărului şi magnitudinii temperaturilor şi precipitațiilor extreme, cum ar fi secete sau furtuni.*[2]"

22.3 CERCETAREA ŞTIINȚIFICĂ ŞI ELABORAREA MODELELOR

Utilizând un model climatic de la Universitatea California din Santa Cruz, unde a lucrat în prealabil ca şi cercetător postdoctoral, împreună cu Lisa Sloan, Diffenbaugh[1] a realizat un studiu al zonei de vest a Statelor Unite, în principal statele California, Oregon, Nevada. Cercetarea a pornit de la concluziile unui studiu anterior realizat de Sloan şi de studenții Mark Snyder şi Jason Bell, care au analizat cantitatea de carbon existentă în atmosferă la jumătatea secolului 18 (înainte de revoluția industrială, a se revedea desenele) şi estimată la 200 ppmv, în comparație cu cea actuală de 380 ppmv; ei au împărțit vegetația în funcție de variația condițiilor meteorologice regionale dacă concentrația de CO_2 din atmosferă ar continua să crească. Diffenbaugh[2] a pornit de la acelaşi nivel ipotetic de CO_2 în atmosferă şi a analizat pe calculator efectele vegetației asupra vremii din regiune, cu scopul de a compara analiza simulată cu impactul real al vegetației asupra climei.

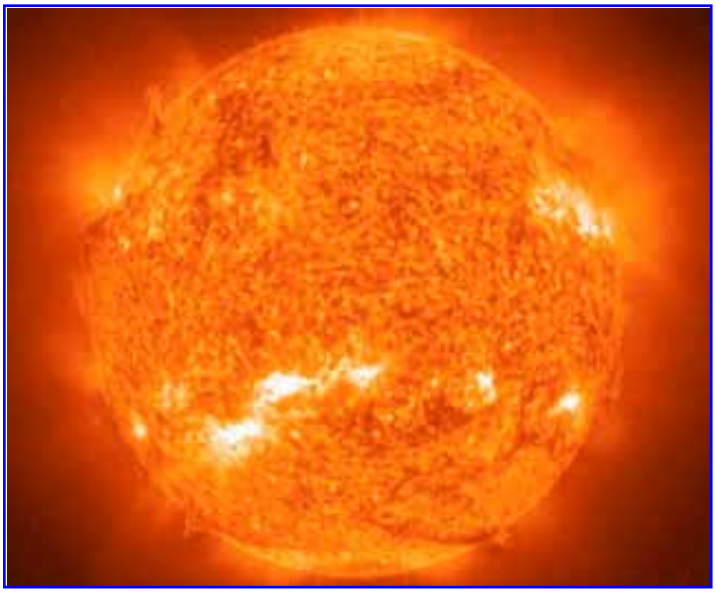
„*Această comparație sugerează că în unele regiuni, cum ar fi zona de coastă din Oregon, gazele cu efect de seră ar fi responsabile pentru aproape toate schimbările*[4]", afirmă Diffenbaugh. „*Însă în California, mai ales în Marele Bazin (Big Basin), vegetația pare să fie un factor mult mai important în producerea acestor schimbări*".

Diffenbaugh afirmă că feedback-ul oferit de vegetație în ceea ce priveşte modificarea regimului fenomenelor extreme depinde de regiune. Schimbările din păturile de vegetație pot favoriza apariția fenomenelor meteorologice mai mult sau mai puțin extreme. Referitor la zonele montane din Sierra Nevada, s-a menționat faptul că pe măsură ce Pământul se încălzeşte, pădurile de conifere vor migra spre altitudini mai mari şi vor dispărea când vor ajunge aproape de vârfurile munților. „*Credem că această încălzire şi pierderea (estimată a) pădurilor va face ca zonele montane de mare altitudine să nu se încălzească conform estimărilor meteorologice, deoarece feedback-ul ambiental pe care noua vegetație îl generează poate atenua încălzirea*[3]", menționează Diffenbaugh.

Însă, în alte zone mai populate, efectul ar putea fi exact opus. „*În California centrală, modificările de vegetație ar putea spori şi mai mult punctul maxim de temperatură, chiar peste valoarea creată de dioxidul de carbon deja existent*", afirmă Diffenbaugh. „*Acest model sugerează faptul că, pe măsură ce vegetația din zona respectivă răspunde efectului de seră, durata, numărul şi intensitatea valurilor de căldură va creşte* [4].

Diffenbaugh declara că „*deoarece experimentul s-a dovedit valoros pentru că a stabilit relația dintre vegetație şi climă, acum este necesară o rafinare a metodologiei de lucru. Este prima dată când cineva a încercat să înțeleagă aceste relații particulare. Cu toate că suntem conştienți de existența lor, viziunea noastră ştiințifică este încă neclară în acest sens. Am realizat experimentul pentru a înțelege mai bine modul în care funcționează Pământul, însă rezultatele nu trebuie considerate neapărat o predicție pentru viitor. Le-aş caracteriza ca o primă aproximație a modului în care interacționează două componente importante ale sistemului climatic*".

22.4 PROIECTE PENTRU VIITOR



Una dintre îmbunătățirile urmărite de oamenii de ştiință se referă la introducerea unor parametri mult mai apropiați de realitate în modelele computerizate.

„*Interpretările cercetărilor ar putea fi controversate, deoarece este vorba despre un experiment inițial al modelului ideal şi nicidecum o prognoză*", afirmă Diffenbaugh. „*Noi am utilizat o zonă de vegetație idealizată pentru această regiune şi am omis mai multe procese importante, cum ar fi rolul utilizării pământului cultivat şi circulația substanțelor nutritive din Pământ spre sistemele vii şi invers*" [5].

În opinia cercetătorilor, modificarea cultivării Pământului reprezintă un factor critic, dacă se ține cont de modificările pe care le-au suferit agricultura şi expansiunea oraşelor pe întreaga planetă, în general, şi în vestul Statelor Unite, în particular.[5]

„*Am dori să înțelegem cât de importante ar putea fi schimbările în folosirea teritoriului de către om, cum ar fi defrişarea, urbanizarea etc., asupra fenomenelor meteorologice extreme din viitor*", afirmă Diffenbaugh. Cultivarea pământului de către om a cunoscut modificări de-a lungul timpului şi acestea au influențat modalitățile noastre de înțelegere şi interpretare a temperaturii şi precipitațiilor extreme. Pe măsură ce zonele urbane se extind conform estimărilor pentru secolul următor, se impune tot mai mult cunoaşterea modului în care aceste modificări vegetației pot afecta condițiile climatice, de exemplu variația schimbărilor de temperatură şi precipitațiile extreme. Timpul reprezintă o altă variabilă care trebuie abordată[5].

„*Pe viitor, aş dori să măresc aria de studiu*", afirmă Diffenbaugh. „*Ne propunem să realizăm un model care să ne arate modul în care evenimentele meteorologice extreme răspund la modificările vegetației în decurs de decenii sau chiar secole*" [5].

22.5 SCHIMBAREA CULORILOR INFLUENȚEAZĂ CLIMA

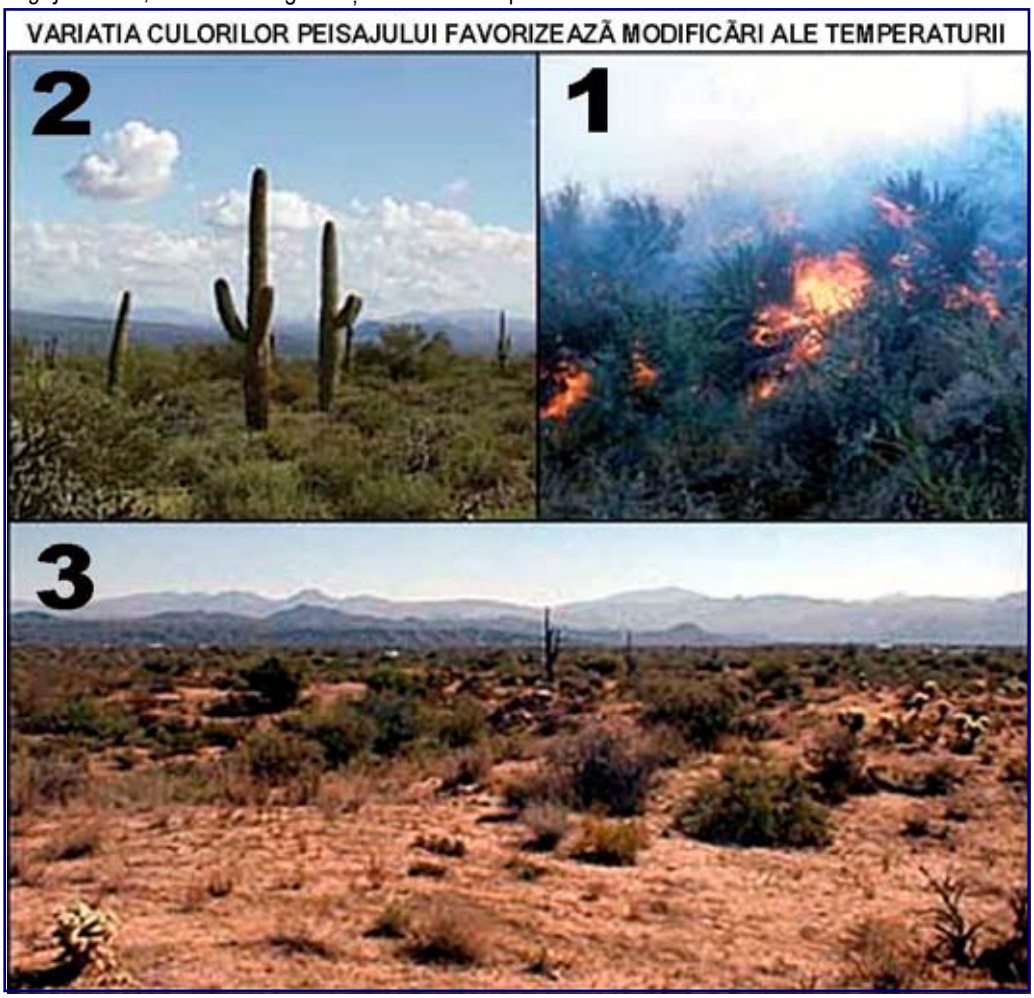
Pe măsură ce vegetația dispare sau migrează spre alte regiuni, culorile peisajului se modifică, alterând cantitatea de căldură absorbită de la Soare. Dacă verdele pădurilor dispare prin defrişări masive, atunci negrul pământului fertil şi umed va absorbi căldură, va usca solul şi îl va transforma în nisip (vezi fotografiile, pag. 176). Zonele sudice ale României sunt expuse unui asemenea fenomen.

Notă: Conform agenției de ştiri Mediafax,[6] o încălzire a climei cu peste două grade ar duce la dispariția unor specii a avertizat Uniunea Mondială pentru Conservarea Speciilor (UICN) la Montreal că orice încălzire a climei cu mai mult de două grade riscă să provoace „dispariții masive" ale unor specii de animale şi plante alături de „schimbări spectaculoase" ale mediului natural. „*Astfel de fenomene vor avea consecințe foarte grave pentru bunăstarea ființelor umane*", adaugă organizația nonguvernamentală într-un comunicat publicat cu ocazia deschiderii, la Montreal, a conferinței pe tema schimbărilor climatice. „*Multe comunități folosesc resursele naturale ca alimente, combustibili şi*

modalități de a câştiga bani", aminteşte UICN, deşi conform altor păreri, aceste ipoteze sunt mult prea catastrofice.

În timp ce unele zone naturale, precum pădurile boreale canadiene sunt numai amenințate de încălzirea planetei, alte ecosisteme au fost deja grav afectate, dezvăluie organizația. UICN citează cazul coralilor din Marea Caraibilor, care *„mor cu o viteză şi la o scară nemaiîntâlnite până în prezent"*, dar realitatea nu este aceeaşi în toate locurile.

Măsurile de adaptare la consecințele schimbării climei trebuie luate încă de acum. *„Dar acestea nu vor avea sens decât dacă țările care au semnat Convenția O.N.U. se vor angaja serios să reducă emisiile de gaze cu efect de seră şi vor face eforturile necesare pentru respectarea acestor angajamente*", subliniază organizația. Dezbaterile pe această temă vor continua ani de zile.



Referințe bibliografice:

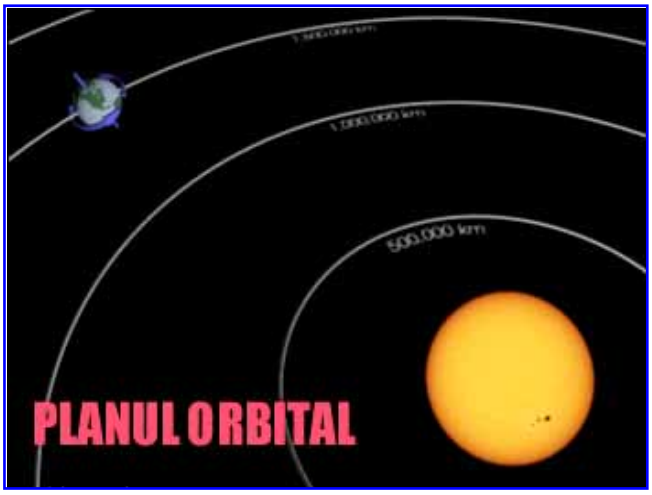
[1] DIFFENBAUGH, Noah S., *Atmosphere-land cover feedbacks alter the response of surface temperature to CO_2 forcing in the western United States, Climate Dynamics*, 2005.
[2] DIFFENBAUGH, N.S. et al., *Vegetation sensitivity to global anthropogenic carbon dioxide emissions in a topographically complex region,* Global Biogeochemical Cycles, 2003
[3] DIFFENBAUGH, N.S., SNYDER, M.A. & SLOAN, L.C., *Could CO_2-Induced Land Cover Feedbacks Alter Near-shore Upwelling Regimes?*, PNAS 2004
[4] SLOAN, Lisa C et al., *Climate responses to a doubling of atmospheric carbon dioxide for a climatically vulnerable region,* Geophysical Research Letters, 2002
[5] SNYDER, M.A., SLOAN, L.C., DIFFENBAUGH, N.S. & BELL, J.L., *Future climate change and upwelling in the* California Current, Geophysical Research Letters, Vol. 30, No. 15, 2003
[6] ***, Mediafax, 29 noiembrie 2005

PARTEA 4

ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

23. ÎNȚELEGEREA FENOMENELOR METEOROLOGICE

23.1 INTRODUCERE

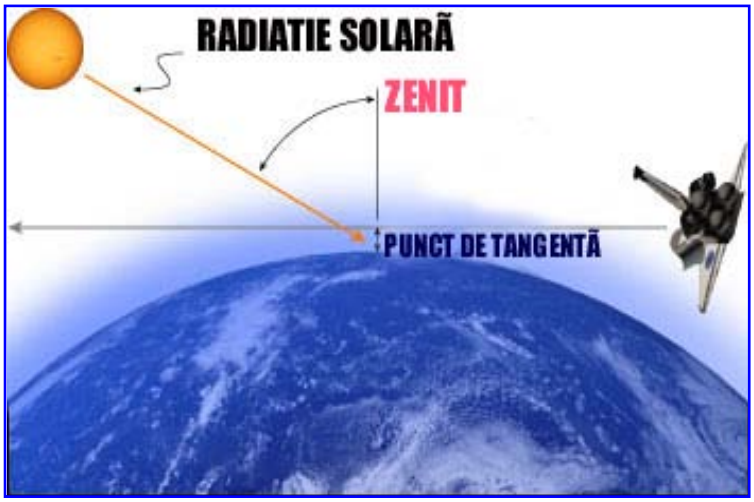


Ne confruntăm cu incredibile varietăți ale vremii de zi cu zi. De asemenea, ne confruntăm cu anotimpuri în schimbare şi cu diverse tipare de vreme asociate acestora. Vara cu însoritele zile estivale pot fi perturbate de adevărate dezlănțuiri de ploaie şi furtuni cu descărcări electrice. Pe măsură ce se apropie iarna şi ziua se scurtează, se face mai frig iar vremea evoluează dinspre condiții meteorologice mai calde spre condiții meteorologice mai reci, abundente în precipitații sub formă de ploaie sau ninsoare.

Observăm că la tropice variațiile anotimpurilor sunt percepute adesea sub forma fluctuațiilor musonice dintre un sezon umed şi unul mai uscat de lungă durată. Aceste schimbări sezoniere constituie cele mai mari schimbări de acest tip cu care ne putem confrunta într-o anumită zonă. Deoarece acestea apar într-un ritm care se calculează în funcție de mişcarea Pământului în jurul Soarelui, le aşteptăm să vină şi le recunoaştem uşor. Prin urmare, vara ne planificăm vacanțe pe litoral şi iarna mergem la schi. Fermierii îşi planifică semănatul şi recoltatul în funcție de ciclul anotimpurilor. Prin comparație, variațiile mediei fenomenelor meteorologice de la un an la altul sunt destul de mici iar schimbările pe termen lung ale climei care se petrec de-a lungul deceniilor pot fi chiar mai mici. Totuşi, aceste variații pot avea un caracter dăunător şi pot fi costisitoare dacă nu le anticipăm din timp.

Schimbări climatice, cu o durată cu un ordin de mărime cuprins între decenii şi milenii, au avut loc în trecut ca urmare a variațiilor factorilor naturali. Variațiile interanuale pot favoriza apariția anumitor interacțiuni între atmosferă şi oceane, cum ar fi El Niño.

În acest capitol, prezentăm variațiile vremii şi climei în contextul sistemului climatic al Pământului privit ca un întreg, oferind un punct de plecare pentru înțelegerea cauzelor care stau la baza variației climei şi a modului în care aceste variații se pot manifesta în termeni de vreme. Atmosfera reprezintă componenta cu cea mai mare variabilitate din cadrul sistemului Pământului. Ea interacționează cu oceanele, solul şi

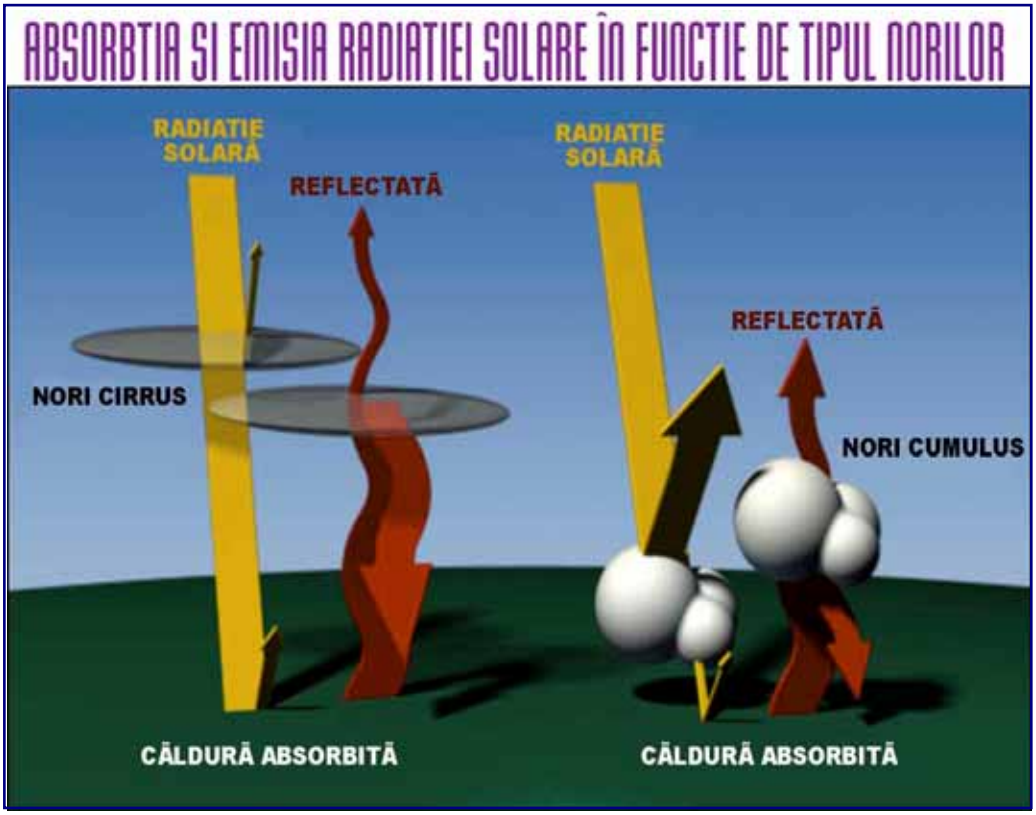


vegetația, dar şi cu alte componente ale sistemului terestru.

Asemenea oceanelor, atmosfera formează o stare generală a sistemului climatic (vezi Tragedia Stărilor, Volumul 5). Ea este conectată la nivel global iar aerul care se află deasupra unui ținut se poate regăsi cu uşurință, o zi mai târziu, deasupra altuia de pe un alt continent. Încercări recente, în care s-au folosit baloane cu echipaj înconjurând globul pământesc, au evidențiat modul în care vânturile transportă un balon uneori în direcții nedorite spre cealaltă parte a globului timp de o săptămână sau chiar mai puțin. Atmosfera nu aparține vreunei țări, ci este un bun comun care trebuie utilizat astfel încât să nu se degradeze. Cartea lui Hardin cunoscută sub numele de „Tragedia Stărilor" (Hardin, 1968) („Tragedy of the commons"), documentează faptul că interesele indivizilor sau națiunilor pot intra în conflict cu însăşi sănătatea atmosferei, generând anumite „afecțiuni" precum încălzirea globală.

Sistemul Pământului cuprinde multe alte procese şi fenomene importante şi dacă ne referim la atmosferă, problemele de mediu cuprind subțieri şi găuri ale stratului de ozon, ploaia acidă, calitatea aerului, poluarea şi mai nou radioactivitatea şi efectele testelor nucleare.

Alte probleme există în oceane şi la nivelul solului, cum ar fi scăderea biodiversității, defrişarea, deşertificarea, exploatarea greşită a resurselor de apă şi peşte etc. Aceste probleme pot fi intensificate prin schimbările climatice iar aceasta va constitui o provocare pentru viitorul nostru al tuturor.



23.2 PĂMÂNTUL ŞI SISTEMUL CLIMATIC

Planeta noastră orbitează anual în jurul Soarelui la o distanță medie de $1,5x10^{11}$ m. Privind direct spre Soare, Pământul primeşte o radiație medie de 1368 W/m^2 de la această distanță. Această valoare este cunoscută sub numele de „radianța solară totală"; fiind denumită şi „constanta solară", deşi ea variază puțin în raport cu ciclul petelor solare şi modificările magnetismului solar (vezi „Radianța solară şi clima", Volumul 1).

Forma Pământului se apropie de cea a unui sferoid turtit, cu o rază medie de 6371 km, (6378 km la Ecuator şi 6357 km la poli). Rotaţia zilnică a Pământului se face după o axă înclinată faţă de planul eliptic cu $23,5^0$. Orbita anuală a Pământului în jurul Soarelui are o formă uşor eliptică, situându-se cel mai aproape de Soare la 3 ianuarie (situaţie cunoscută sub numele perifeliu). Rotaţia

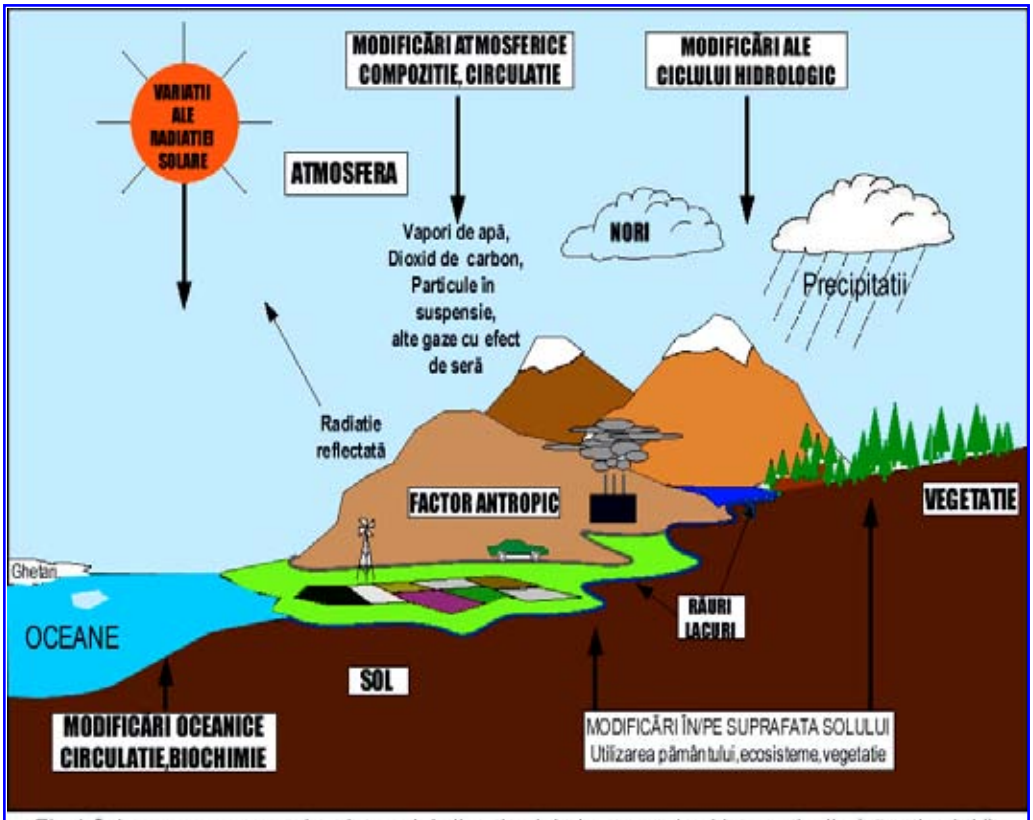


Fig.1 Schema componentelor sistemului climatic global, procesele si interactiunile (săgeti subtiri) si unele aspecte care sunt variabile (săgeti groase)

Pământului generează anotimpurile, deoarece emisfera nordică se află mai aproape de Soare în luna iunie în timp ce emisfera sudică se află mai aproape de Soare în luna decembrie.

De asemenea, Pământul se învârte în jurul axei sale o dată pe zi, cu o viteză unghiulară de $7,292x10^{-5}$/s. Această rotaţie generează ciclul zi-noapte. O consecinţă a formei relativ sferice a Pământului şi a rotaţiei sale este faptul că radianţa solară medie primită de Pământ, în partea superioară a atmosferei, este egală cu constanta solară împărţită la 4 şi reprezintă raportul de energie pe suprafaţă. Pe o scală temporală, orbita Pământului se modifică, axa îşi modifică înclinarea iar Pământul se învârte în jurul propriei sale axe precum un titirez. Toate aceste aspecte modifică distribuţia latitudinală şi sezonieră a radianţei solare recepţionată de Pământ.

Aceste variaţii au fost asociate cu ciclul glaciar al Pământului. Rotaţia Pământului produce o forţă centrifugă în exterior, care este zero în punctul axei de rotaţie şi are valoare maximă la ecuator.

În acelaşi timp, bombarea ecuatorială a formei Pământului, care se presupune că este determinată de rotaţie, produce o atracţie gravitaţională mai mare decât cea situată la latitudini mari. Astfel, nu este o coincidenţă faptul că forţa gravitaţională totală (G_{total}) la suprafaţă, care este o rezultantă a sumei vectoriale dintre forţa de atracţie gravitaţională (G) propriu-zisă şi forţa centrifugă(F_c), este aproape constantă şi formează un unghi de 90^0 pe suprafaţă, permiţând astfel Pământului să fie considerat o sferă. Astfel, modulul forţei va fi: $|G_{total}|=|G|-|F_c|$. Se poate observa că G şi F_c cresc simultan cu scăderea latitudinii (adică pe măsură ce ne apropiem de ecuator), dar diferenţa dintre ele se menţine aproximativ constantă.

Sistemul Pământului poate fi modificat de factori sau de influenţe exterioare, cele mai importante fiind: Soarele şi emisiile sale (particule şi energie), ritmul rotaţiei Pământului, geometria Soare-Pământ şi schimbările orbitale uşoare. Compoziţia fizică a sistemului Pământului, cum ar fi distribuţia uscatului şi oceanului, caracteristicile geografice ale uscatului, topografia fundului oceanic şi configuraţia bazinelor, masa şi compoziţia de bază a atmosferei şi a oceanelor determină clima, care poate fi afectată de variaţii ale acestor componente naturale enumerate.

De exemplu, o schimbare a radianţei medii nete a atmosferei superioare generată de perturbări ale radianţei solare în general sau ale radiaţiei infraroşii, în particular, produce o încălzire. Modificările radianţei energetice nete de la suprafaţa Pământului pot fi favorizate atât de schimbări ale comportamentului Soarelui, cât şi de schimbările compoziţiei atmosferice terestre din cauze naturale, precum vulcani care pot obtura radiaţia solară.

La factori externi sunt incluse fenomenele care au la bază activităţile umane (factorul antropic).

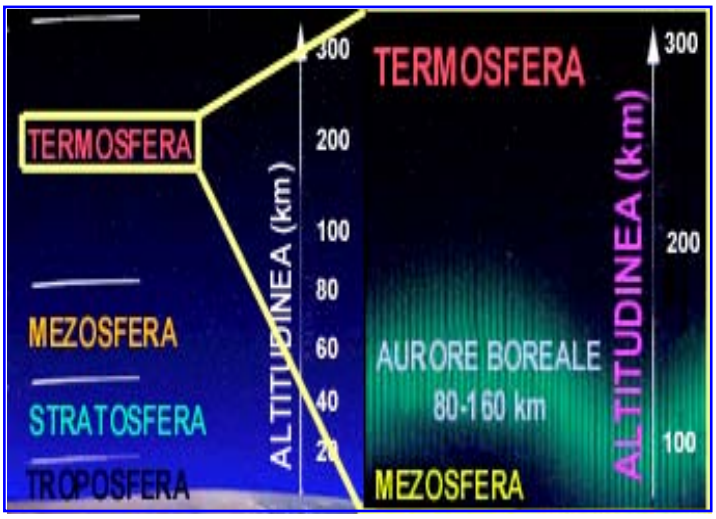
23.3 STRUCTURA SISTEMULUI CLIMATIC

Componentele interne interactive ale sistemului climatic (Figura 1) cuprind: atmosfera, oceanele, gheaţa marină, uscatul, păturile de zăpadă, gheaţa de pe uscat şi rezervoarele de apă dulce. Cele mai mari variaţii ale compoziţiei atmosferei cuprind apa în diferitele ei stări, care pot fi: vapori de apă, nori de apă lichidă, nori de gheaţă, ploaie acidă, zăpadă şi grindină. Cu toate acestea, elementele componente ale atmosferei şi oceanelor (îndeosebi chimia atmosferei şi biogeochimia marină) pot avea variaţii, la care se adaugă modificările suprafeţei uscate datorată schimbărilor climatice.

23.3.1 ATMOSFERA

Reprezintă cea mai mobilă parte a sistemului climatic: vânturile de înaltă altitudine (cunoscute sub numele de curenţi jet streams) depăşesc deseori 180 km/h ajungând până la 360 km/h. Datorită acestor curenţi, se pot produce modificări rapide ale vremii în doar câteva ore. Atmosfera este o peliculă foarte subţire care înconjoară planeta, 90% din masa totală de $5,1 \times 10^{18}$kg fiind concentrată pe un sector sferic cu înălţimea de 16 km faţă de nivelul mării (a cărei densitate scade cu înălţimea). Această asociere a atmosferei Pământului cu o peliculă permite considerarea mişcărilor aerului ca având loc la suprafaţă. De exemplu, fotografiile din satelit ale Pământului par să indice nori care înconjoară suprafaţa Pământului.

23.3.1.1 COMPOZITIE



1.Troposfera: se întinde de la zero la 10 km în zonele extratropicale, respectiv la 16 km la tropice. Cam 80-90% din atmosferă este cuprinsă în troposferă. Aici, temperatura scade odată cu altitudinea şi este regiunea unde au loc marea majoritate a fenomenelor meteorologice. Troposfera este zona unde au loc mişcări verticale de aer, favorizând apariţia norilor şi precipitaţiilor la o înălţime mai mare şi cer senin la o înălţime mai mică.

2.Stratosfera: are o întindere de aproximativ 50 km în altitudine. Aici temperaturile cresc, în general, cu înălțimea, este foarte stabilă, opune rezistență la mişcări verticale şi este foarte stratificată (aşa după cum îi spune şi numele). Multe avioane jumbo jet zboară în partea inferioară a stratosferei, unde există condiții meteorologice lipsite de turbulențe, deasupra sistemelor troposferice ale vremii.

În această zonă, moleculele de oxigen, sunt descompuse de către razele UV şi se formează

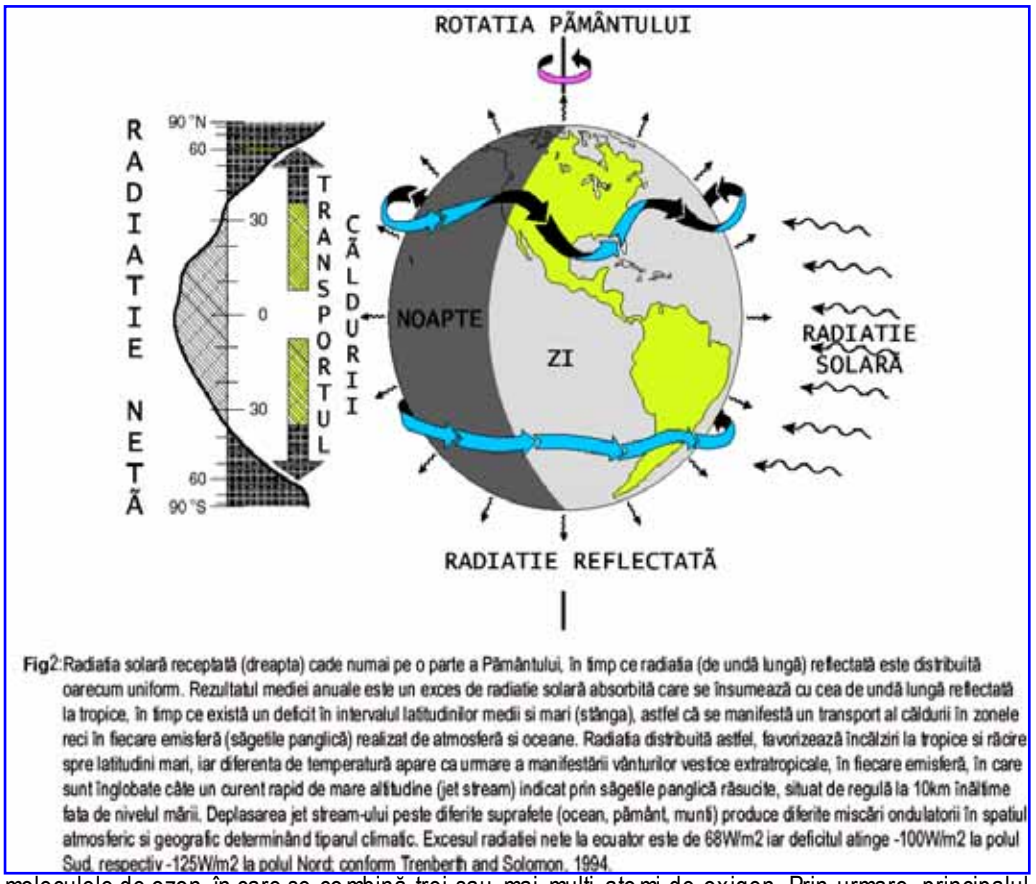


Fig2:Radiatia solară receptată (dreapta) cade numai pe o parte a Pământului, în timp ce radiatia (de undă lungă) reflectată este distribuită oarecum uniform. Rezultatul mediei anuale este un exces de radiatie solară absorbită care se însumează cu cea de undă lungă reflectată la tropice, în timp ce există un deficit în intervalul latitudinilor medii si mari (stânga), astfel că se manifestă un transport al căldurii în zonele reci în fiecare emisferă (săgetile panglică) realizat de atmosferă si oceane. Radiatia distribuită astfel, favorizează încălziri la tropice si răcire spre latitudini mari, iar diferenta de temperatură apare ca urmare a manifestării vânturilor vestice extratropicale, în fiecare emisferă, în care sunt înglobate câte un curent rapid de mare altitudine (jet stream) indicat prin săgetile panglică răsucite, situat de regulă la 10km înălțime fata de nivelul mării. Deplasarea jet stream-ului peste diferite suprafete (ocean, pământ, munți) produce diferite miscări ondulatorii în spatiul atmosferic si geografic determinând tiparul climatic. Excesul radiatiei nete la ecuator este de 68W/m2 iar deficitul atinge -100W/m2 la polul Sud, respectiv -125W/m2 la polul Nord; conform Trenberth and Solomon, 1994.

moleculele de ozon, în care se combină trei sau mai mulți atomi de oxigen. Prin urmare, principalul strat de ozon este conținut în stratosferă şi formează un scut protector împotriva razelor ultraviolete dăunătoare, făcând astfel posibilă existența vieții.

3.Mezosfera: are o întindere de aproximativ 80 km. Aici temperaturile scad cu altitudinea.

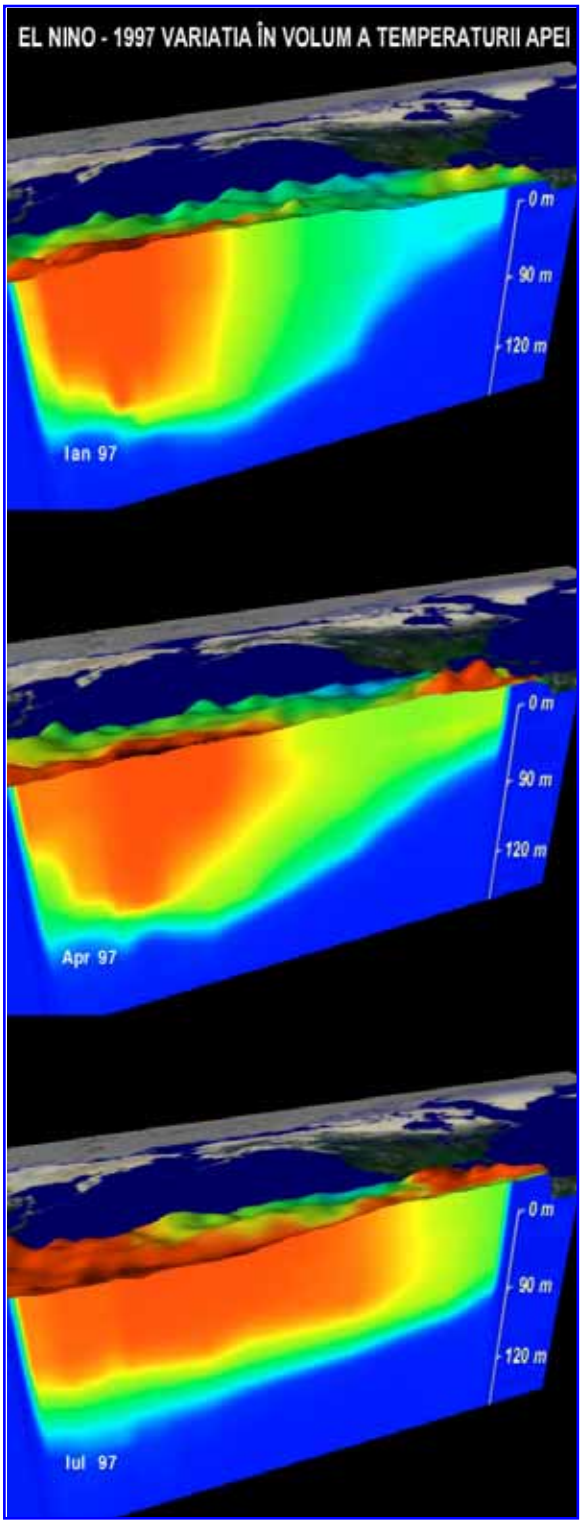
4.Termosfera: are o întindere de peste 200 km. Aici temperatura creşte cu înălțimea. Termosfera cuprinde 0,01% din masa atmosferei şi este zona în care radiațiile solare ultraviolete şi energetice produc ionizarea gazelor atmosferice. Zona cea mai ionizată a termosferei se numeşte ionosferă, unde se manifestă şi fenomenul aurorelor boreale. Aici are loc transmisia undelor radio.

23.3.2 OCEANELE

Oceanele conțin cu putin mai mult de 97% din cei aproximativ $1,3x10^9$ km^3 de apă de pe Pământ, acoperind 70,8% din suprafața terestră (80,9% în emisfera sudică şi 60,7% în cea nordică), fapt ce are implicații majore asupra climei. Curenții oceanici au viteze mici (ca. 1 m/s în cazul Gulfstream-ului sau El Niño), respectiv de ordinul cm/s în celelalte cazuri.

Adâncimea medie a oceanului este de 3795 km. Oceanele sunt stratificate altfel decât atmosfera, având ape mai calde la suprafață, care se deplasează sub impactul forțelor termosaline şi ape reci abisale, care se deplasează extrem de lent, în câteva mii de ani.

23.3.3 ALTE COMPONENTE



Gheaţa marină, uscatul şi caracteristicile sale (incluzând vegetaţia, biomasa şi ecosistemele), păturile de zăpadă, lacurile, apa de suprafaţă şi din adâncime. Componentele sistemului climatic (Figura 1) sunt prezentate împreună cu interacţiunile principale şi sursele schimbărilor climatice.

23.4 VREMEA ŞI CLIMA

Anual, excesul de radiaţii solare recepţionate se absoarbe mai mult la tropice (cantitatea absorbită fiind mai mare decât cea reflectată) şi mai puţin la poli unde există un deficit de energie fapt care generează (vezi Figura 2) un gradient de temperatură de la ecuator la poli. Odată cu rotaţia Pământului şi cu gradientul de temperatură, se formează vânturile vestice la latitudini medii, în troposfera fiecărei emisfere. Aceste mişcări ale aerului spre vest reprezintă sisteme meteorologice de scară largă care, alături de ocean, transportă căldura către poli pentru a se atinge un echilibru general de energie. În atmosferă, definim două tipuri de ansambluri de fenomene meteorologice: „vreme" şi „climă".

23.4.1 VREMEA

Variaţiile care au loc în atmosferă pe intervale scurte de timp şi suprafeţe restrânse constituie vremea. Caracteristicile ei sunt: temperatura, presiunea aerului, umiditatea, nebulozitatea atmosferică, precipitaţiile de diverse tipuri şi vânturile. Vremea se desfăşoară ca o mare varietate de fenomene, pornind de la nori mici tip cumulus până la furtuni cu descărcări electrice, de la cer senin până la pături de nori, de la uşoare adieri ale vântului până la intensificări, de la mici rafale de vânt până la tornade, de la ger până la valuri de căldură şi de la vânturi puternice până la ploi torenţiale.

Majoritatea acestor fenomene se manifestă ca parte a unor sisteme meterologice complexe, care la latitudini medii sunt compuse din cicloni (sisteme de presiune joasă) şi anticicloni (sisteme de

presiune ridicată), asociate cu fronturi de aer calde şi reci. Astfel de sisteme meteorologice, precum ciclonii şi anticiclonii împreună cu fronturile de aer cald şi rece asociate acestora, se formează datorită diferenţelor de temperatură de la ecuator la poli (Fig.2), depinzând de geometria Soare-Pământ şi distribuţia căldurii solare pe suprafaţa terestră.

Furtunile tropicale, uraganele şi taifunurile sunt sisteme organizate (pe scară largă) de presiune foarte scăzută, care au loc la latitudini joase. Sistemele meteo migrează, se dezvoltă, se maturizează şi apoi dispar într-o perioadă de zile sau săptămâni şi constituie o formă de turbulenţă atmosferică.

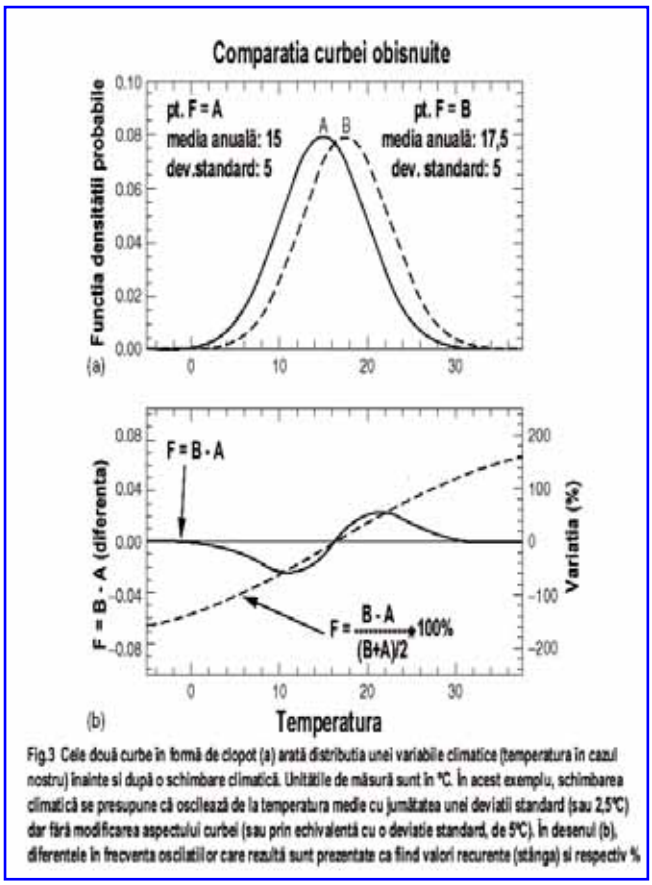


Fig.3 Cele două curbe în formă de clopot (a) arată distributia unei variabile climatice (temperatura în cazul nostru) înainte si după o schimbare climatică. Unităţile de măsură sunt în °C. În acest exemplu, schimbarea climatică se presupune că oscilează de la temperatura medie cu jumătatea unei deviatii standard (sau 2,5°C) dar fără modificarea aspectului curbei (sau prin echivalentă cu o deviatie standard, de 5°C). În desenul (b), diferentele în frecventa oscilatiilor care rezultă sunt prezentate ca fiind valori recurente (stânga) si respectiv %

Aceste sisteme meteo iau naştere în special din instabilităţile atmosferice determinate de tiparele de căldură recepţionate de la Soare iar evoluţia lor este guvernată de o dinamică neliniară „haotică", astfel încât nu pot fi prezise pe o perioadă mai mare de 2 săptămâni. Atmosfera răspunde prin încercări continue de a reduce gradientele de temperatură, cu ajutorul vânturilor sudice calde în emisfera nordică care transportă aerul spre poli şi al vânturilor nordice reci care transportă aerul rece spre latitudini joase. În emisfera sudică, vânturile de sud sunt reci şi vânturile de nord sunt calde.

Un alt exemplu este convecţia, care formează nori şi furtuni cu descărcări electrice, determinate de încălzirea solară de la suprafaţa Pământului. Aceasta produce curenţi termici ascendenţi mai calzi şi descendenţi mai reci favorizând precipitaţiile.

23.4.2 CLIMA

Clima este definită ca fiind vremea medie pe termen lung şi cuprinde nu doar condiţiile meteorologice medii, ci şi o gamă largă de variaţii ale acestora. Ea este adesea descrisă în termeni de medie şi alte măsurători statistice care oglindesc variabilitatea. Clima se referă la perioade de timp mari şi regiuni geografice extinse. Clima cuprinde variaţii în care atmosfera este influenţată şi interacţionează cu alte părţi ale sistemului climatic şi factori externi (Figura 1).

Clima este suma mai multor fenomene meteorologice care determină modul de funcţionare a circulaţiei generale pe scară largă a atmosferei (de ex: structura tridimensională a mişcărilor atmosferice) iar circulaţia este cea care determină clima în cea mai mare parte. Strânsa legătură dintre vreme şi climă oferă baza pentru înţelegerea modului în care se pot modifica evenimentele meteorologice. Acestea pot avea loc fără manifestarea unor schimbări climatice şi atunci spunem că se produc în mod natural. Dacă are loc o schimbare climatică, atunci vom şti aceasta numai în momentul imediat următor, deoarece majoritatea tiparelor fenomenelor meteorologice izolate se modifică vizibil ca urmare a schimbării climatice şi nu datorită acesteia.

Un argument al acestei teorii îl reprezintă variabilitatea medie si variabilitatea naturală în raport cu efectele unei modificări a variabilității medii fără a se schimba în mod necesar variabilitatea naturală. Variabilele atmosferice, precum temperatura, urmează o distribuție normală a frecvenței ei de apariție (în formă de clopot).

Un exemplu de variabilitate este ilustrat în figura 3, pentru un caz simplu în care distribuția în

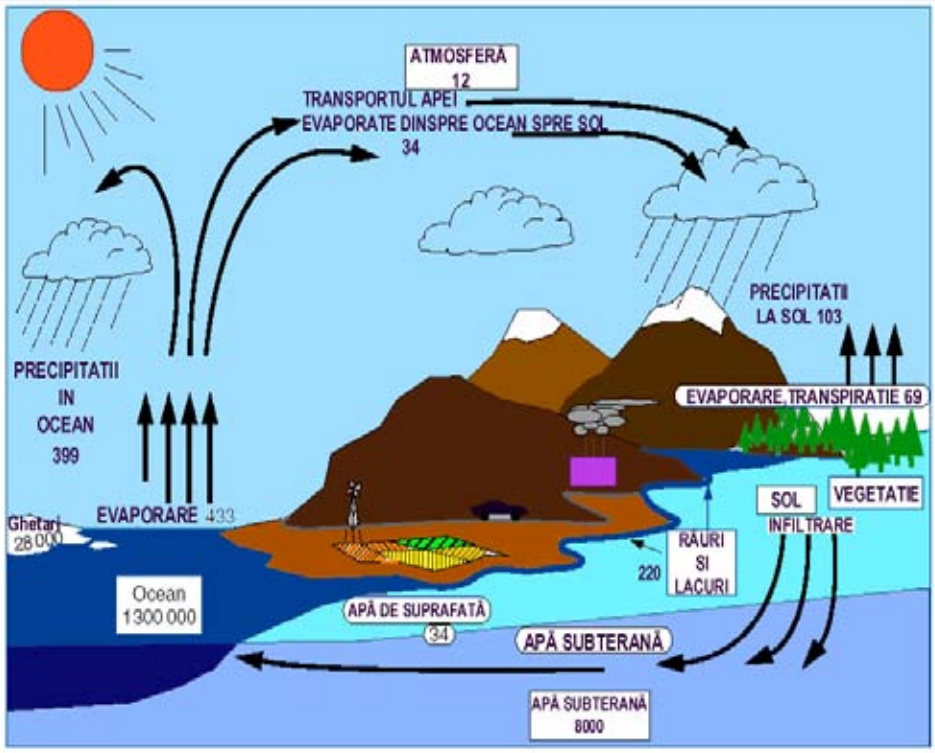


Fig.5 Ciclul hidrologic indicând rezervoarele de apă (dreptunghiuri) cu valorile exprimate în 1000 km3, respectiv circuitul apei din si spre acestea (reprezentate cilindric cu capetele astupate) si viteza de scurgere exprimată în 1000 km3 pe an.

formă de clopot a anomaliilor de temperatură, definită ca o deviere față de ciclul mediu anual, corespunde unei clime mai calde. Pentru orice schimbare în media climatică, există o probabilitate de a se produce o schimbare spre fenomene extreme. Dacă temperatura medie este de 15^0C şi deviația standard de 5^0C, atunci 95% dintre valori se situează în intervalul de +/- două deviații standard sau, altfel spus între 5-25^0C pentru o anumită zi. Dacă temperatura medie creşte cu $2,5^0$C dar îşi păstrează aceeaşi variabilitate, atunci va avea loc doar o mică modificare a frecvenței de apariție a temperaturilor de peste 25^0C. Cea mai mare schimbare în % se înregistrează pentru valorile extreme: frecvența de apariție a temperaturilor de peste 25^0C va creşte mult peste 100%, în timp ce vor avea loc scăderi similare sub 5^0C. Gama largă de variabilitate naturală asociată cu vremea de zi cu zi este motivul pentru care nu remarcăm întotdeauna modificările subtile ale climei, ci doar extremele.

Modificările oricărei componente a sistemului climatic, fie ele interne sau externe, determină o variație sau o schimbare a climei, de exemplu datorită modificărilor schimburilor interne de energie sau a dinamicii interne a sistemului climatic precum fenomenele El Niño - La Niña, care sunt generate de interacțiunile naturale dintre atmosferă şi ocean, centrate în Pacificul tropical. Acestea fac parte din sistemul climatic şi produc mari şi importante variații sistematice ale tiparelor meteorologice (evenimente cum ar fi inundațiile şi secetele) din întreaga lume.

Cu toate acestea, clima este raportată la intervale mai lungi de timp, astfel că statistica medie pentru o perioadă de peste 30 ani poate fi reprezentativă. Pe intervale lungi de timp, evenimentele ENSO dispar din media statistică însă devin mult mai evidente în măsurătorile variabilității medii şi naturale, cum ar fi extremele. În figura anterioară, au fost reprezentate variația temperaturii apei de

suprafaţă a oceanului în timpul manifestării lui El Niño în anul 1997 pentru perioadele lunilor ianuarie, aprilie şi iulie. Se observă încălzirea neobişnuit de mare a apei până la adâncimi de peste 100 m.

Extremele meteorologice sunt generate de acumularea majoră de energie calorică în apă. Media climatică este şi ea influenţată de această variabilitate. Aceste considerente au importanţă deosebită în dezvoltarea modelelor sistemelor climatice, proiectate ca instrumente pentru simularea şi proiectarea schimbărilor climatice.

23.5. FORŢELE STIMULATOARE ALE CLIMEI

23.5.1 ECHILIBRUL GLOBAL AL ENERGIEI

Radiaţia Soarelui furnizează energia care dinamizează sistemul climatic. O mare parte din această energie se află în partea vizibilă a spectrului electromagnetic, dar o parte se extinde în partea sa invizibilă. Datorită formei sferice a Pământului, în orice moment pe jumătate din suprafaţa sa este noapte (Figura 2). Deoarece radiaţiile solare vin dintr-o singură direcţie, cantitatea medie de energie a atmosferei superioare este egală cu un sfert din constanta solară sau 342W/m^2. Ca. 31% din această energie este împrăştiată sau reflectată înapoi în spaţiu de către particule formate în aer (cunoscute sub numele de aerosoli), nori din atmosferă, respectiv suprafaţa Pământului. Ceea ce rămâne este ca. 235W/m^2, care încălzeşte suprafaţa Pământului şi atmosfera. (Figura 4).

Pentru a echilibra cantitatea de energie care ajunge pe planetă, Pământul însuşi trebuie să radieze, în medie aceeaşi cantitate de energie în spaţiu (Figura 4). El face acest lucru prin emiterea

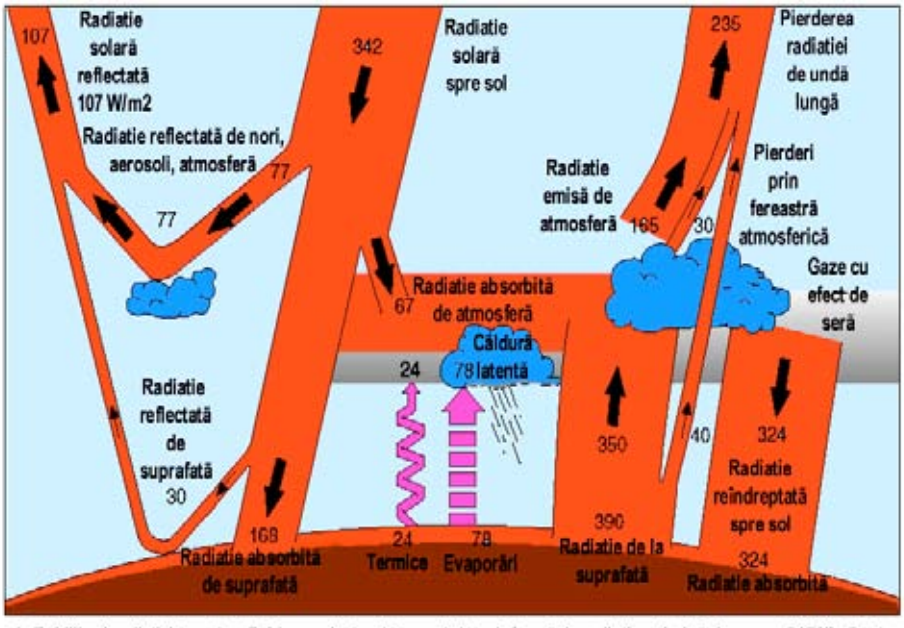


Figura 4 Echilibrul radiatiei terestre. Căldura solară netă receptată sub formă de radiatie calorică de aprox. 342W/m2 este partial reflectată de nori si atmosferă, sau de suprafată, dar 49% este absorbită de suprafată. O parte din acea căldură este redirectionată în atmosferă ca si căldură activă ce se regăseste în procesele de evapotranspiratie care încălzesc atmosfera prin eliberarea unei călduri latente în timpul precipitatiilor. Restul căldurii absorbite de suprafata terestră este radiată ulterior ca radiatie termică infra rosie, ce în mare parte este re-absorbită de atmosferă si redirectionată sus-jos, producând un efect de seră deoarece radiatia pierdută în spatiu provine de la vârful norilor astfel că unele straturi ale atmosferei sunt mult mai reci decât suprafata terestră. (conform Kiehl and Trenberth, 1997).

de energie calorică în spectrul infraroşu. Cantitatea de căldură emisă de o suprafaţă depinde de temperatura sa şi de propriul grad de absorbţie. Pentru ca o suprafaţă perfect absorbantă să emită 235W/m^2 de radiaţii termice, ar fi necesară o temperatură minimă de –19^{O}C. Asta ar însemna ca Pământul să fie mult mai rece decât în prezent, când temperatura medie este de +14^{O}C. Acest lucru

nu se întâmplă, din fericire, deoarece temperatura din troposferă scade rapid cu altitudinea, astfel că cele -19^0C se regăsesc la 5 km altitudine şi latitudini medii. Acesta este un aspect interesant, deoarece temperatura nu depinde direct de concentraţia de CO_2. Acest fapt oferă un indiciu asupra rolului atmosferei în încălzirea climei suprafeţei Pământului care momentan este o planetă locuibilă.

23.5.2 EFECTUL DE SERĂ

O parte din radiaţiile infraroşii, care părăsesc atmosfera, îşi au originea pe sau în apropierea suprafeţei Pământului şi sunt transmise aproape neîntrerupt în atmosferă; acestea sunt radiaţiile din zonele în care nu există nori şi care sunt emise în acea parte a sistemului climatic cunoscut sub numele de „fereastră" atmosferică (Figura 4).

Cantitatea de radiaţii emise de la suprafaţă este interceptată şi redirecţionată în sus şi în jos. Emisiile în spaţiu au loc fie deasupra norilor la diferite nivele atmosferice (care sunt aproape întotdeauna mai reci decât suprafaţa planetei), fie prin gazele prezente în atmosferă care absorb şi emit radiaţii infraroşii. Cea mai mare parte a atmosferei este compusă din azot şi oxigen (aproximativ 99% din aerul uscat), gaze „transparente" pentru radiaţiile infraroşii.

Vaporii de apă a căror cantitate variază între 0 şi 3%, dioxidul de carbon şi alte gaze prezente în atmosferă în cantităţi mult mai mici, absorb împreună o parte din radiaţiile termice reflectate de pe suprafaţa Pământului, redirecţionându-le o parte spre sol şi restul în spaţiu.

Aceste gaze active sunt cunoscute sub numele de „gaze cu efect de seră", deoarece acţionează ca o pătură parţială pentru stocarea radiaţiei calorice, permiţând suprafeţei terestre să fie evident mai caldă, analog cu efectele calorice resimţite într-o seră. În cazul unei sere, principala reţenţie a căldurii este favorizată de lipsa vântului.

În condiţiile actuale de climă şi ale unui cer acoperit, se estimează că vaporii de apă generează cel puţin de **60%** din efectul de seră al planetei, dioxidul de carbon ca. **26%,** ozonul ca. **8%** şi alte gaze 6% (Kiehl and Trenberth, 1997). În acest context, creşterea evaporării apei la tropice amplifică efectul de seră, favorizând apariţia fenomenelor meteorologice extreme.

23.5.3 EFECTELE NORILOR

Norii absorb şi redirecţionează radiaţiile termice, având un efect de pătură asemănător cu cel al gazelor cu efect de seră. Cu toate acestea, norii sunt şi reflectori luminoşi ai radiaţiilor solare şi acţionează în sensul răcirii suprafeţei planetei. Deşi, în medie, există o anulare reciprocă a celor două efecte opuse ale încălzirii generate de nori, prin radiaţii calorice de unde lungi şi unde scurte, efectul net global al norilor în clima noastră, aşa cum a fost determinat prin măsurători spaţiale, este de a genera o uşoară răcire a suprafeţei planetei.

În ce măsură favorizează norii schimbările climatice? Acest aspect este complicat de faptul că norii sunt influenţaţi şi ei, în mare parte, de poluarea particulelor, care tinde să producă picături de ploaie mult mai mici, astfel că norii vor fi mai luminoşi şi vor reflecta mai bine radiaţiile solare. Aceste efecte mai pot fi influenţate de momentul şi cantitatea de precipitaţii. Mai mult decât atât, clima poate fi afectată dacă se schimbă altitudinea norilor.

Dacă vârfurile norilor ajung mai sus, radiaţiile emise de nori în spaţiu sunt mai reduse iar această reducere a pierderii energiei de pe Pământ produce o tendinţă de încălzire. Cu toate acestea, norii aflaţi la altitudine joasă ar putea produce un fenomen opus, de răcire, datorită reflectivităţii lor crescute, mărindu-şi astfel gradul de influenţă asupra radiaţiilor solare. În concluzie, problema este complexă şi nu are un răspuns clar.

23.5.4 CICLUL HIDROLOGIC

Pământul conţine aproximativ $1,3x10^9$ km^3 apă. Ca. 97% din apă este distribuită în oceane şi este sărată. Apa dulce din râuri, lacuri, gheţari şi izvoare subterane reprezintă aproximativ $36x10^6$ km^3 apă. Aproape 220.000 km^3 apă dulce se află în lacuri şi râuri şi 12.000 km^3 în atmosferă. Din totalul apei dulci, $28x10^6$ km^3 este blocată/înghetată în pături de gheaţă, zăpadă şi gheţari.

Majoritatea gheții este conținută în păturile antarctice care, dacă s-ar topi integral, ar produce o creştere a nivelului mării cu aproximativ 65 m. Prin analogie, Groenlanda conține echivalentul a 7 m apă marină iar ceilalți ghețari şi celelalte pături de gheață conțin până la 0,5 m. Cea mai mare parte din masa de apă dulce rămasă, adică $8x10^6$ km^3, este stocată subteran în pânze freatice.

Ciclul hidrologic implică transferul apei din oceane în atmosferă, pe uscat şi din nou în oceane, atât la suprafața cât şi în solul Pământului. Apa se evaporă de la suprafața oceanului, iar vaporii sunt transportați mii de kilometri înainte de a fi absorbiți de nori, integrați în sistemele meteorologice şi redirecționați sub formă de precipitații, precum ploaie, zăpadă sau grindină, pe suprafața Pământului.

Pe uscat, o parte din precipitații se infiltrează în soluri, iar o altă parte ajunge în râuri şi ape stătătoare. Bălțile şi lacurile sau alte suprafețe cu apă pot transfera umiditate în atmosferă sau pot îngheța, astfel încât apa este stocată o anumită perioadă de timp, deşi evaporarea nu este complet oprită. Apa de suprafață erodează stâncile, reaprovizionând şi reîmprospătând pânzele freatice din sol. Pe uscat, prin transpirația plantelor, o parte din umiditate ajunge în atmosferă.

Un punct de vedere sistematic asupra ciclicității apei în interiorul sistemului climatic este prezentat în Figura 5. Această figură indică rezervoarele principale de apă şi cantitățile repartizate în 10^3 km^3, împreună cu fluxurile volumetrice dintre ocean, pământ şi atmosferă (având la bază rezultatele lui Trenberth şi Guiilenot, 1998).

23.5.5 ROLUL OCEANELOR

Oceanele acoperă 70% din suprafața Pământului şi, prin intermediul curenților prin marea lor capacitate de încălzire şi prin ecosistemele lor, joacă un rol central în modelarea climei Pământului şi a variabilității medii şi naturale.

Cea mai importantă caracteristică a oceanelor este faptul că ele sunt umede şi câteodată acest lucru este trecut cu vederea. Cantitățile mari de vapori de apă de la suprafața oceanelor oferă energie latentă de încălzire în atmosferă, favorizând intense procese de precipitații.

Vântul care suflă pe suprafața apei intensifică circulația oceanică la scară planetară. Curenții oceanici transportă căldura şi sarea, respectiv apa dulce de jur împrejurul globului pământesc. Oceanele stochează căldura absorbită de la suprafață pentru intervale diferite de timp şi o eliberează în diverse locuri, ameliorând astfel modificările de temperatură de pe uscat şi contribuind în mod substanțial la variabilitatea naturală a climei pe anumite intervale de timp.

În plus, circulația oceanică termosalină, care este determinată de diferențele de densitate (favorizate de diferențe ale concentrației saline şi diferențe de temperatură), permite apei de la suprafață să fie transportată în adâncimile oceanice, unde este izolată de influențele atmosferice putând stoca căldură pentru o perioadă de 1000 ani sau chiar mai mult.

De asemenea, oceanele absorb (şi emit în anumite condiții) cantități mari de dioxid de carbon şi alte gaze alterând circulația termosalină, favorizând astfel schimbări climatice. În plus, este posibil ca răspunsurile biotice marine să determine schimbări succesive care să prezinte consecințe în viitorul apropiat. Putem spune că oceanele sunt acumulatori uriaşi de energie calorică, pe care o eliberează la un moment dat. Ele răspund foarte lent la o modificare climatică dar de acest răspuns depinde evoluția climei în următoarea etapă.

23.5.6 ROLUL USCATULUI

Disiparea căldurii pe uscat se produce mai ales prin intermediul conducției, cu excepția locurilor în care apa joacă un rol important astfel încât pătrunderea ei este limitată şi lentă. Profilele de temperatură luate din puțurile de foraj de pe uscat sau din calotele glaciare oferă o estimare aproximativă a temperaturilor din trecutul îndepărtat.

Modificările temperaturii aerului de la supafață se produc mai rapid şi durează mai mult deasupra oceanelor şi deoarece noi trăim pe uscat, acest aspect influențează direct activitățile umane. Suprafața Pământului cuprinde o mare varietate de elemente topografice, soluri şi terenuri cu diferite grade de înclinare (care stabilesc cantitatea de radiație solară emisă şi/sau recepționată).

Pătura vegetală foarte heterogenă este o îmbinare a ecosistemelor naturale cu cele artificiale, care variază puţin şi în spaţiul geografic. Modificările umidităţii solului influenţează repartizarea căldurii la suprafaţă, determinând creşteri ale temperaturii aerului şi sporirea evaporării. Evaporarea umezelii este perturbată prin prezenţa plantelor, care pot pompa umiditatea de la rădăcini spre frunze, de unde va fi eliberată în atmosferă sub formă de transpiraţie, pe măsură ce plantele elaborează procesul de fotosinteză.

Comportamentul ecosistemelor de pe uscat este determinat mai ales de modificările compoziţiei atmosferice şi de climă. Disponibilitatea apei de suprafaţă şi utilizarea energiei solare în procesele de fotosinteză şi transpiraţie favorizează captarea CO_2 din atmosferă, pe care plantele îl transformă în compuşi de carbon şi nutrienţi, eliberând oxigen şi apă (plus metan, în cantităţi importante, conform noilor descoperiri, n.t.).

Modificările vegetaţiei influenţează cantitatea de lumină solară reflectată şi rugozitatea suprafeţei pământului, făcând să apară anumite tipuri de vânturi. Suprafaţa uscatului şi ecosistemele sale joacă un rol important în ciclul carbonului, al vitezei de evaporare a apei şi altor gaze rare.

23.5.7 ROLUL GHEŢII

Cele mai importante pături de gheaţă, cum sunt cele din Antarctica şi Groenlanda, au o mare capacitate de reţinere a căldurii. Pătrunderea căldurii are loc în principal prin conducţie, astfel încât masa influenţată de variaţii ale temperaturii anuale este mică. Profilele de temperatură pot fi determinate prin studierea eşantioanelor cilindrice de gheaţă obţinute prin forare (Dahl-Jensen *et al.* 1998, pentru temperaturile din puţurile de forare din pătura de gheaţă Groenlanda).

Profilele de temperatură sugerează că fluxul ascendent de căldură care provine din subteran are o valoare de ca. 51 mW/m^2, foarte mică în comparaţie cu alte componente care contribuie la echilibrul energetic al Pământului. Pe o perioadă măsurată în sute de ani, capacitatea păturilor de gheaţă de stocare a căldurii are un rol important. Spre deosebire de uscat, gheaţa se poate topi, având consecinţe majore asupra variaţiei nivelului mării.

O preocupare majoră a fost posibila instabilitate a păturii de gheaţă din Antartica de vest, deoarece ea se află sub nivelul mării. În ritmul actual de acumulare, perioada necesară pentru refacerea echilibrului gheţii este estimată la peste 10.000 ani (Oppenheimer, 1998), astfel că modificările sunt lente şi au loc în milenii.

Dacă încălzirea globală slăbeşte fundaţia păturii de gheaţă, făcând-o să plutească, atunci ea devine vulnerabilă la dezintegrări, favorizând în cele din urmă o creştere a nivelului mării cu până la 4-6 m. Actuala evaluare a lui Oppenheimer este că riscul unei modificări substanţiale a păturii de gheaţă din Antarctica de Vest, care ar contribui la creşterea nivelului mării în secolul 21 este mic, dar acesta creşte pentru secolele următoare, datorită schimbărilor climatice care sunt accelerate de factorul antropic. Cu toate acestea, există îngrijorări legate de faptul că, după atingerea unui punct critic, astfel de schimbări pot deveni ireversibile, inevitabile şi imposibil de oprit odată ce au început să se producă. Dar cauzele acestora nu sunt cunoscute în totalitate.

Gheaţa marină este o componentă activă a sistemului climatic şi variază în funcţie de anotimpuri, însă numai la latitudinile mari. În Arctica, unde gheaţa marină este limitată de continentele înconjurătoare, grosimea medie a acesteia este de 3-4 m şi pot exista straturi mai vechi de gheaţă. În jurul Antarcticii, gheaţa marină nu este restricţionată şi se întinde pe o arie extinsă, grosimea medie fiind de 1-2 m. În funcţie de temperatură, cantitatea de gheaţă variază de la un sezon la altul sau de la un an la altul.

23.5.8 ROLUL STOCĂRII DE CĂLDURĂ

Diferite componente ale sistemului climatic contribuie în diverse perioade de timp la modificări climatice. Atmosfera şi oceanele sunt subsisteme fluide şi pot deplasa căldura prin intermediul proceselor de convecţie şi advecţie (în care căldura este transportată de către curenţi, atât curenţi de mică intensitate cu durată scurtă de manifestare, cât şi curenţi atmosferici de mare intensitate

cunoscuți sub numele de „jet streams” , respectiv curenții oceanici). Schimbarea stării de agregare a apei, de la gheață la apă lichidă şi vapori, influențează acumularea căldurii. Chiar şi fără a ține seama de aceste fenomene complexe, se pot intui diverse aspecte climatice prin determinarea capacității de încălzire a componentelor sistemului climatic. Capacitatea totală de încălzire depinde de masa implicată în proces şi capacitatea de stocare a căldurii, în funcție căldura specifică q a fiecărei substanțe.

Atmosfera nu are o capacitate mare de stocare a căldurii. Capacitatea ei totală este echivalentă cu cea a unui strat de numai 3,2 m din oceanul planetar. Însă capacitatea din profunzimea oceanului, implicată activ din punct de vedere climatic, este mult mai mare. Căldura specifică a uscatului este cu 4,5 unități calorice mai mică decât cea a apei marine (pentru pământul umed q se apropie de 2). Mai mult, pătrunderea căldurii pe uscat este limitată de conductibilitatea termică scăzută a suprafeței uscatului; astfel că numai primii ca. 2 m au rol esențial în stocarea şi eliberarea căldurii. Astfel, uscatul stochează căldura mult mai greu decât oceanul, în timp ce acesta are o „memorie” climatică foarte extinsă. Calotele de gheață şi ghețarii nu au un rol foarte important prin ei înşişi, ci sunt importanți mai ales prin coordonatele locului unde se formează.

Variațiile sezoniere ale căldurii pătrund în ocean prin diverse radiații, una de convecție cu redirecționare (când apele mai lente şi reci de la suprafață se scufundă iar cele calde şi active iasă la suprafață) şi alta favorizată de mişcările mecanice ale vânturilor. Aceste procese determină amestecarea căldurii, formând aşa-numitul „strat mixt” care, în medie, apare în primii 90 m din adâncimea oceanului (vezi set de imagini cu El Niño din anul 1997).

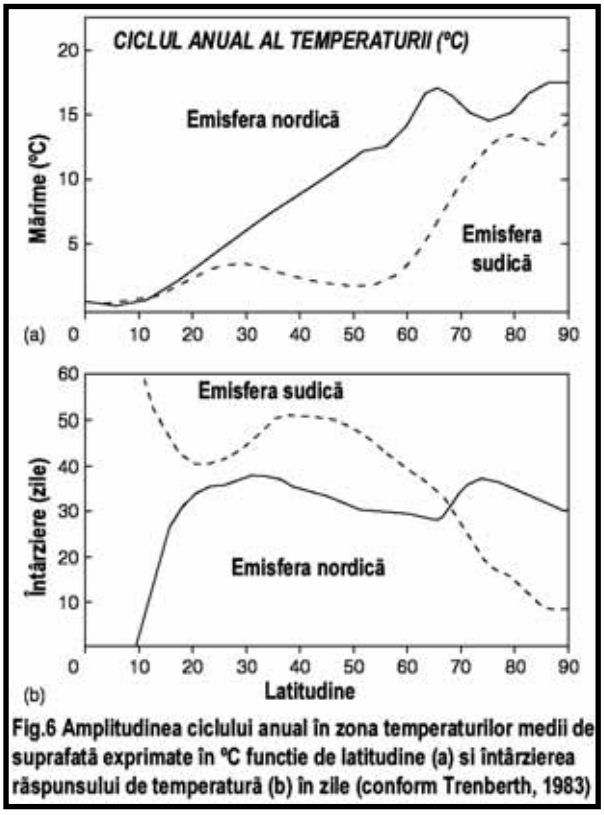


Fig.6 Amplitudinea ciclului anual în zona temperaturilor medii de suprafață exprimate în °C functie de latitudine (a) si întârzierea răspunsului de temperatură (b) în zile (conform Trenberth, 1983)

Inerția termică a stratului de 90 m poate poate întârzia cu ca. 6 ani răspunsul de temperatură la o modificare spontană (acest interval de timp corespunde unei constante exponențiale având ca. 63% din răspuns orientat către o nouă valoare de echilibru, ca urmare a unei schimbări abrupte). Ca urmare, modificările climatice prezente ale oceanului tind să se manifeste gradat. La o adâncime medie de ca. 3800 m, oceanul planetar ar adăuga o întârziere de 230 ani la răspunsul factorului generator, dacă stratul mixt s-a format rapid.

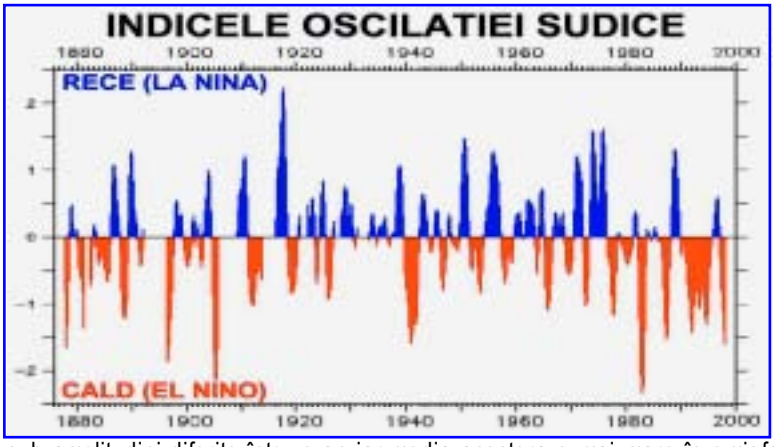
Cu toate acestea, mixarea nu e un proces rapid pentru cea mai mare a oceanului, astfel că în realitate acest răspuns depinde de ritmul ventilării dintre straturile superioare care se mixează continuu, sub acțiunea factorilor generatori şi cele izolate din adâncime separate de termoclin (un strat oceanic situat sub stratul mixt, care expune un gradient vertical ridicat de temperatură).

Viteza unei astfel de mixări nu e bine cunoscută şi variază din punct de vedere geografic. O estimare generală a întârzierii răspunsului termic de suprafață determinat de ocean este cuprins în intervalul 10-100 ani. Răspunsul cel mai lent ar trebui să se situeze la latitudinile la care au loc procesele de mixare şi de convecție în profunzime iar cel mai rapid răspuns ar trebui să apară la tropice. Astfel, oceanele au un mare efect de moderare a schimbărilor climatice, mai ales cum ar fi

cele implicate în ciclul anual al anotimpurilor. În general, variabilitatea termică observată deasupra uscatului este un factor cu 2 – 6 unităţi calorice peste cel observat deasupra oceanelor. Latitudinile mari ale uscatului sunt caracterizate pe timp de iarnă printr-o inversiune termică de suprafaţă, a cărei intensitate depinde foarte mult de gradul de tulburare atmosferică (Trenberth, 1993).

Aceste inversiuni sunt influenţate sensibil şi de factorul antropic, cu mar fi efectul insular de încălzire urbană de peste 10^0C, observat în timpul inversiunilor termice de suprafaţă din Fairbanks, Alaska. Inversiunile termice de suprafaţă de la latitudinile medii se produc tot în anotimpul rece. În contrast cu acestea, fluxurile de căldură deasupra oceanelor menţin temperatura într-un interval îngust. Nu e surprinzător ca deasupra uscatului persistenţa anomaliilor termice de suprafaţă să fie mai mare decât deasupra apelor. Cu toate acestea, unii cercetători consideră că influenţa factorului antropic, deşi la nivel local este clară şi evidentă, la nivel global este cel puţin discutabilă.

Pentru o anumită perturbare calorică, răspunsul deasupra uscatului va fi mai mare decât deasupra oceanului, datorită vânturilor atmosferice. Un alt exemplu, care ilustrează rolul oceanului în moderararea variaţiilor temperaturii, este contrastul care apare în media ciclului anual al variaţiei termice de suprafaţă între cele două emisfere. Amplitudinea unui ciclu 12 luni la 40^0-60^0 latitudine variază între < 3^0C în emisfera sudică şi ~12^0C în emisfera nordică. Între latitudinile de la 22,5 la $67,5^0$, răspunsul termic mediu faţă de un maxim al radiaţiei solare durează 32,9 zile în emisfera nordică faţă de 43,5 zile în cea sudică (Trenberth, 1993), reflectând din nou diferenţe ale inerţiei termice.



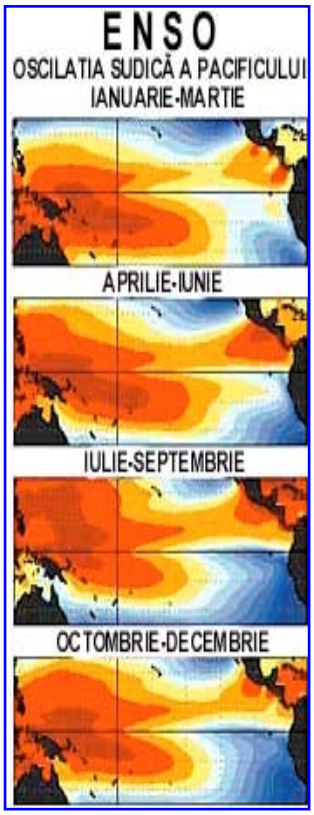
Chiar şi temperaturile de suprafaţă în cele două emisfere se desfăşoară sub amplitudini diferite într-un an iar media acestora e mai mare în emisfera nordică decât în cea sudică la fiecare latitudine, datorită configuraţiei uscatului şi vânturilor care suflă dinspre uscat spre ocean.(vezi Fig.6).

23.5.9 EL NIÑO CA REZULTAT AL INTERACŢIUNII ATMOSFERĂ-OCEAN

Înţelegerea sistemului climatic devine mult mai complexă atunci când studiem componentele sale în interacţiune. Evenimentele de tip El Niño/La Niña sunt un exemplu clar de interacţiune atmosferă-ocean. Ele implică încălzirea suprafeţei apelor tropicale din Pacific. Din punct de vedere istoric, evenimentele El Niño se manifestă la fiecare 3-7 ani, în alternanţă cu evenimentele de fază negativă (rece) numite La Niña.

Procesul atmosferic corespunzător acestor evenimente ale oceanului poartă numele ENSO de la El Niño Southern Oscillation (El Niño, Oscilaţia Sudică a Pacificului), pe scurt Oscilaţia Sudică. Această oscilaţie este generată de El Niño (faza caldă) şi La Niña (faza rece).

Gradientul cel mai mare al temperaturilor apei de suprafaţă din bazinele încălzite în vestul tropicelor din Pacific până spre zonele alungite din estul ecuatorial este menţinut de vânturile vestice, care deplasează curenţii oceanici de suprafaţă, favorizând apariţia spre est a unui tipar de ape reci ascendente bogate în nutrienţi. Datorită rotaţiei Pământului, vânturile estice împing curenţii de-a lungul ecuatorului spre dreapta în emisfera nordică, respectiv spre stânga în emisfera sudică, îndepărtându-i astfel de ecuator şi favorizând apariţia unor ascendenţe de-a lungul ecuatorului. Curenţii oceanici ascendenţi se datorează diferenţelor dintre nivelele reduse de presiune ale apelor



calde care urcă la suprafață şi cele ale apelor reci de la tropice şi subtropice cu nivele de presiune mai mari.

Vânturile foarte umede au tendința să se manifeste cu presiune scăzută, astfel că aerul este atras în acele zone. Rezultatul este un tipar organizat de precipitații severe şi inversiuni termice pe scară largă de-a lungul ecuatorului, formând ceea ce specialiştii numesc circulația Walker.

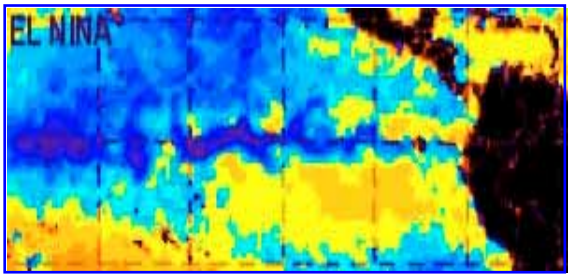
Deoarece procesele de convecție şi furtunile cu descărcări electrice se produc deasupra apelor calde, tiparul temperaturilor apelor de suprafață va determina distribuția precipitațiilor la tropice, care la rândul lor generează tiparele termice atmosferice prin procese de eliminare a căldurii latente. Aceste efecte termice conduc curenții de tip musonic la tropice, configurând structura vânturilor.

23.5.9.1 FAZA EL NIÑO

Dacă vânturile din Pacific îşi diminuează intensitatea, curenții oceanici şi ascendența lor în ocean se modifică, favorizând creşterea temperaturii în partea estică, fapt care va produce scăderea presiunii aerului de la suprafața oceanului şi a gradientului de temperatură de-a lungul ecuatorului. Circuitul favorizează şi mai mult scăderea intensității vânturilor.

Această reacție pozitivă de feedback favorizează apariție lui El Niño, care încălzeşte apele timp de un an sau doi, dar aceste schimbări recepționate de ocean reprezintă roadele semințelor unui eveniment în tranziție.

23.5.9.2 FAZA LA NIÑA



Schimbările curenților oceanici şi ale ascendenței acestora în volumul de apă favorizează înaintarea apelor reci dinspre vest, care vor anula faza El Niño, simultan cu intensificarea fenomenului opus, adică faza rece La Niña. Astfel, El Niño se dezvoltă şi evoluează ca un fenomen al interacțiunii duale atmosferă-ocean şi, datorită cantității de apă caldă (la tropice), care este redistribuită, decongestionată şi reîmprospătată pe durata unui ciclu complet ENSO, o mare parte din începutul şi evoluția evenimentelor este determinată de istoria a ceea ce s-a manifestat cu unul sau doi ani înainte.

23.5.9.3 DESFĂŞURAREA EVENIMENTELOR METEOROLOGICE

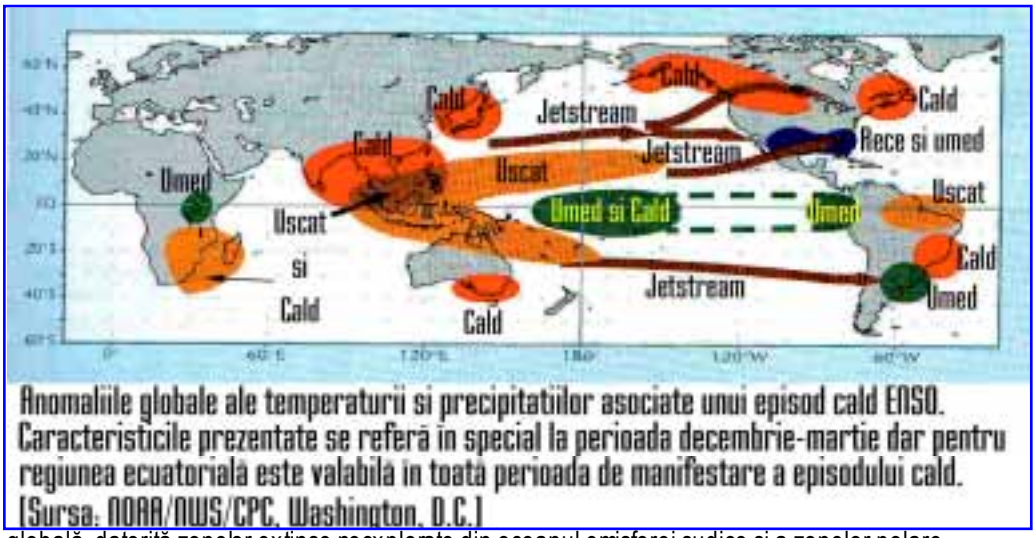
Cunoaşterea istoriei lui El Niño favorizează predictibilitatea potențială a evoluției ulterioare cu câteva anotimpuri în avans. Schimbările în circulația atmosferică nu sunt limitate la tropice, ci se extind la scară globală, modificând curenții atmosferici de mare altitudine (jet streams) şi furtunile de la latitudini medii. În situația manifestării fazei El Niño, creşterile nivelului apei în Australia, Indonezia, sud-estul Asiei şi Filipine semnalează apariția unor condiții de uscăciune sau chiar secetă.

Aceste condiții se vor reflecta şi asupra insulelor Hawaii, o parte din Africa şi se vor extinde până spre nord-estul Braziliei şi Columbia. Toate acestea vor fi simultane cu apariția unor precipitații severe în centrul şi estul Pacificului, Peru, Chile şi Uruguay, ajungând să cuprindă părțile sudice ale S.U.A în anotimpul rece.

23.5.10 SCHIMBĂRI OBSERVABILE ALE CLIMEI

23.5.10.1 ASPECTE GLOBALE

De obicei, privim sistemul climatic dintr-o perspectivă individuală. Cu numai câțiva zeci de ani în urmă, singura modalitate de a obține o viziune de ansamblu era posibilă doar prin colectarea observațiilor atmosferei şi suprafeței uscatului în cât mai multe puncte, care erau ulterior analizate şi cartografiate. Aria observațională a crescut cu trecerea timpului, dar nici acum ea nu este una



Anomaliile globale ale temperaturii si precipitatiilor asociate unui episod cald ENSO. Caracteristicile prezentate se referă în special la perioada decembrie-martie dar pentru regiunea ecuatorială este valabilă în toată perioada de manifestare a episodului cald. [Sursa: NOAA/NWS/CPC, Washington, D.C.]

globală, datorită zonelor extinse neexplorate din oceanul emisferei sudice şi a zonelor polare.

Situația s-a schimbat odată cu instalarea pe orbită a sateliților geostaționari, geosincroni şi polar-orbitali care pot să ofere imagini complexe globale la fiecare 6 ore. Sateliții au relevat cercetătorilor varietatea de nori, tipare cu o variabilitate infinită şi strălucirile descărcărilor electrice.

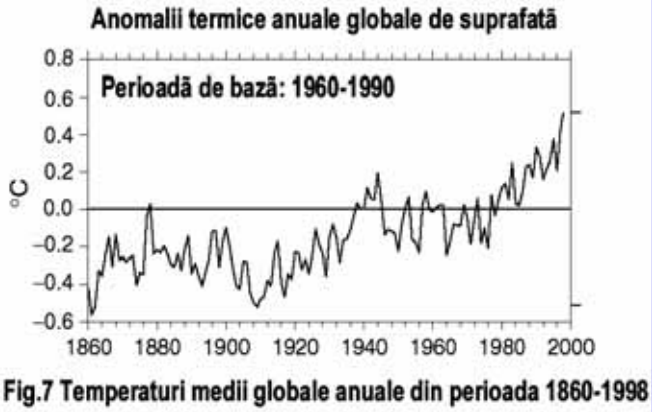


Fig.7 Temperaturi medii globale anuale din perioada 1860-1998 în raport cu media perioadei de bază (conform Jim Hurrell, în baza datelor oferite de Hadley Centre, UKMO si departamentul de Cercetare Climatică a Universitătii East Anglia).

În prezent, pot fi observate schimbările vegetației, apariția zăpezii şi multe alte aspecte. Cu toate acestea, este încă dificil de a observa adâncurile oceanelor, astfel că observațiile asupra oceanelor sunt limitate. Nu sunt disponibile observații instrumentale ale trecutului îndepărtat iar structura vremii şi a climei trebuie estimate pornind de la indicatorii existenți.

Aceştia sunt organisme sensibile la variații de temperatură şi precipitații, de exemplu copaci (prin intermediul grosimii şi compoziției inelelor anuale), corali (prin straturile anuale care apar în recifuri), ghețari (prin intermediul straturilor anuale de zăpadă şi gheață depuse). depozite de organisme mici, polen sau nisip de pe fundul lacurilor şi sedimentele marine de pe fundul oceanelor. Astfel de indicatori fosili pot oferi o estimare aproximativă a climei din trecut, deşi acoperirea geografică se diminuează rapid cu îndepărtarea de prezent, deoarece cea mai recentă eră glaciară a şters dovezile celor anterioare.

Chiar şi în cazul observaţiilor instrumentale, o serie de observaţii de înaltă calitate, necesare pentru a evidenţia mici schimbări sunt deseori compromise de efecte false si implică o atenţie deosebită în interpretare.

Majoritatea observaţiilor au fost realizate în alte scopuri, cum ar fi prognoza meteo, fiind influenţate de modificarea instrumentelor, expunerea lor la mediu, de tehnicile de măsurare, de locaţia staţiei meteo, durata de observare şi condiţiile de mediu (cum ar fi construirea unui oraş în jurul poziţiei de măsurare), existând schimbări majore în distribuţia şi numărul observaţiilor efectuate. Trebuie făcute corecţii, luând în considerare toţi factorii în estimarea schimbărilor reale care au avut

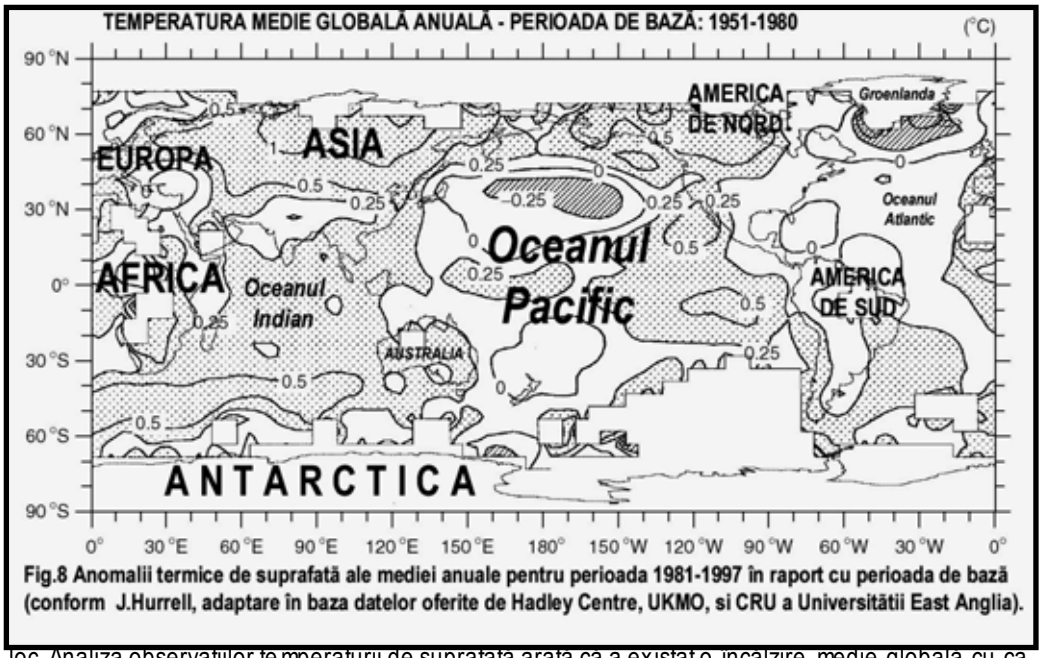


Fig.8 Anomalii termice de suprafată ale mediei anuale pentru perioada 1981-1997 în raport cu perioada de bază (conform J.Hurrell, adaptare în baza datelor oferite de Hadley Centre, UKMO, si CRU a Universitătii East Anglia).

loc. Analiza observaţiilor temperaturii de suprafaţa arată ca a existat o încălzire medie globală cu ca. 0,7ºC în ultimul secol; vezi figura 7, care ilustrează înregistrarea instrumentală a temperaturilor. Această încălzire a început să fie evidenţiată în perioada 1920-1940, a cunoscut o scădere între anii 1950-1970 şi a cunoscut o nuoă ascensiune după 1970. Anul 1998 a fost cel mai cald an înregistrat, întrecând cu mult recordul anterior din 1997.

Decada 1990-2000 a fost cea mai caldă înregistrată. Informaţii provenite din datele paleografice indică faptul că aceşti ani sunt cei mai calzi ani din ultimii 1000 pentru care s-au putut face estimari emisferice ale temperaturilor. Topirea gheţarilor şi creşterea nivelului mărilor confirmă realitatea îngrijorătoare a încălzirii globale. Conform unor studii recente, temperaturile minime au crescut mai mult decât maximele, datorită cantităţii scăzute de nori şi de aerosoli, simultan cu intensificarea efectului de seră. Există dovezi pertinente care confirmă schimbări ale circulaţiei atmosferice din 10 în 10 ani, la care se adaugă unele dovezi ale schimbărilor oceanice. Modificările precipitaţiilor şi altor componente ale ciclului hidrologic variază considerabil din punct de vedere geografic. Modificările variabilităţii climatice şi ale extremelor încep să se facă simţite, însă tiparele globale nu sunt bine stabilite.

Schimbări climatice au avut loc în trecutul îndepărtat odată cu schimbări ale poziţiei şi peisajelor continentelor, cu modificări ale orbitei şi aplatizarea Pământului (schimbări Milankovici) faţă de planul eliptic. Acestea au favorizat o variaţie naturală a radiaţiei solare primite de Pământ şi a compoziţiei atmosferei. Dovezi recente obţinute din eşantioanele de gheaţă din Groenlanda (Bond et al., 1997) au arătat că deseori aceste schimbări sunt abrupte şi pe scară largă, nefiind asociate cu factori exteriori. Înţelegerea scării de variabilitate, a proceselor şi mecanismelor implicate este importantă, deoarece e plauzibil ca neliniaritatea unui sistem climatic să fie responsabilă de apariţia unor modificări majore, care survin deseori în urma unor perturbări mici prin procesele de feedback

pozitiv ale acestuia. Modificările înregistrate de circulația termosalină din Oceanul Atlantic reprezintă o modalitate de manifestare a schimbările climatice abrupte. Astfel, o chestiune importantă este aceea a surprizelor majore inevitabile care ar putea să apară.

23.5.10.2 STRUCTURA SPAȚIALĂ A CLIMEI ŞI SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Datorită contrastelor uscat/ocean şi obstacolelor formate de lanțurile muntoase, vânturile vestice de la latitudini medii şi curenții atmosferici de mare altitudine jet streams din fiecare emisferă prezintă variații ondulatorii la scară planetară (Figura 2). De obicei, acestea sunt fixe din punct de vedere geografic, dar se pot modifica odată cu tiparele de încălzire ale atmosferei. O consecință a acestui fapt este că anomaliile sezoniere ale climei se produc de obicei în regiuni geografice extinse, cu temperaturi de suprafață situate atât sub cât şi peste valorile normale. Acelaşi lucru este valabil pentru intervale mari de timp. Figura 8 sugerează faptul că încălzirea globală a înregistrat cele mai mari valori pe majoritatea continentelor din emisfera nordică, mai puțin în jumătatea estica a Statelor Unite, înregistrându-se totodată răciri în zona Pacificului de Nord şi Sud şi a Atlanticului de Nord (Trenberth and Hurrell, 1994; Hurrell, 1996; Trenberth and Hoar, 1996, 1997). Aceste schimbări s-au dovedit a fi predominante în anotimpul rece din emisfera nordică şi sunt asociate cu modificări ale circulației atmosferice şi ale unor fenomene precum El Niño.

Anual, regiunile extinse care înregistrează temperaturi atât sub cât şi peste cele normale sunt cele care stabilesc regula şi nu excepția, aşa cum ne-am putea aştepta de la mişcările curenților din atmosferă. Temperaturile variază mult atât în spațiu cât şi în timp. În anumite zone, există un ciclu diurn extins, de exemplu la Boulder, Colorado (situat la 40^0 latitudine nord în centrul teritoriului Statelor Unite), unde se înregistrează variații de la -7^0C la $+ 7^0$C la începutul lunii ianuarie, respectiv $+ 15^0$C până la $+ 30^0$C spre mijlocul lunii iulie. Există şi un ciclu anual al variabilității temperaturilor medii din timpul zilei, în cazul de față ca. 23^0C.

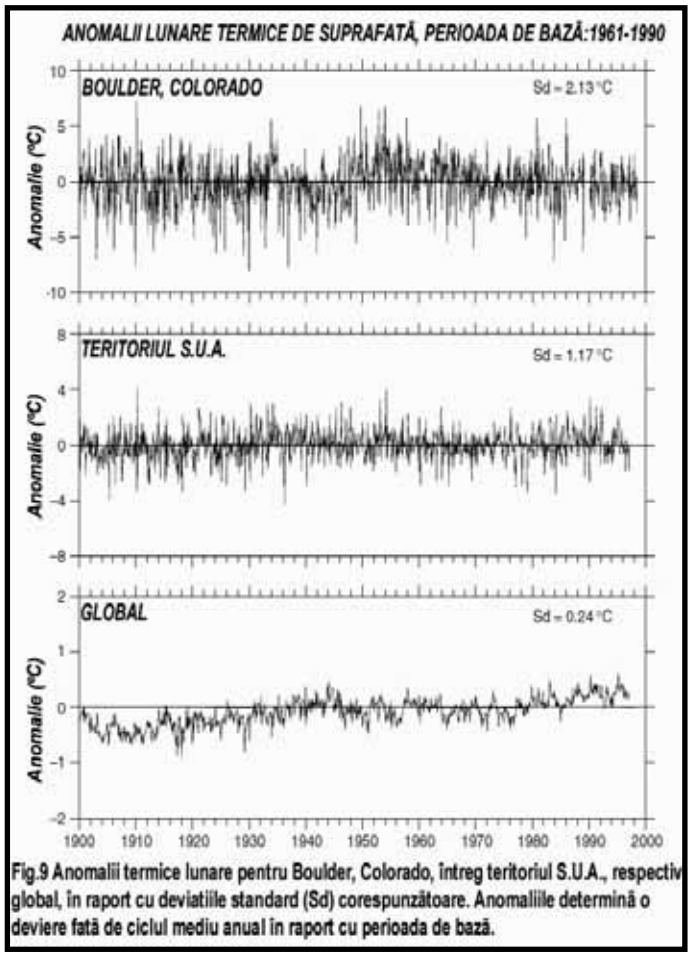


Fig.9 Anomalii termice lunare pentru Boulder, Colorado, întreg teritoriul S.U.A., respectiv global, în raport cu deviațiile standard (Sd) corespunzătoare. Anomaliile determină o deviere față de ciclul mediu anual în raport cu perioada de bază.

Deviația standard reprezinta o măsură a variabilității. Studiile sugerează că 95% din valori se află în intervalul de ±2 deviații standard medii iar 68% dintre valori se află în intervalul de ±1 deviație standard medie. Deviația standard pentru anomaliile temperaturii diurne înregistrate la Boulder a fost $4,5^0$C, în timp ce pentru mediile lunare această valoare scade până la $2,1^0$C..

Se observă că, pentru valorile zilnice, 71% se situează in intervalul de ±1 deviație standard medie, dar unele valori extreme se pot situa mult în afara intervalului de ±2 deviații standard medii.

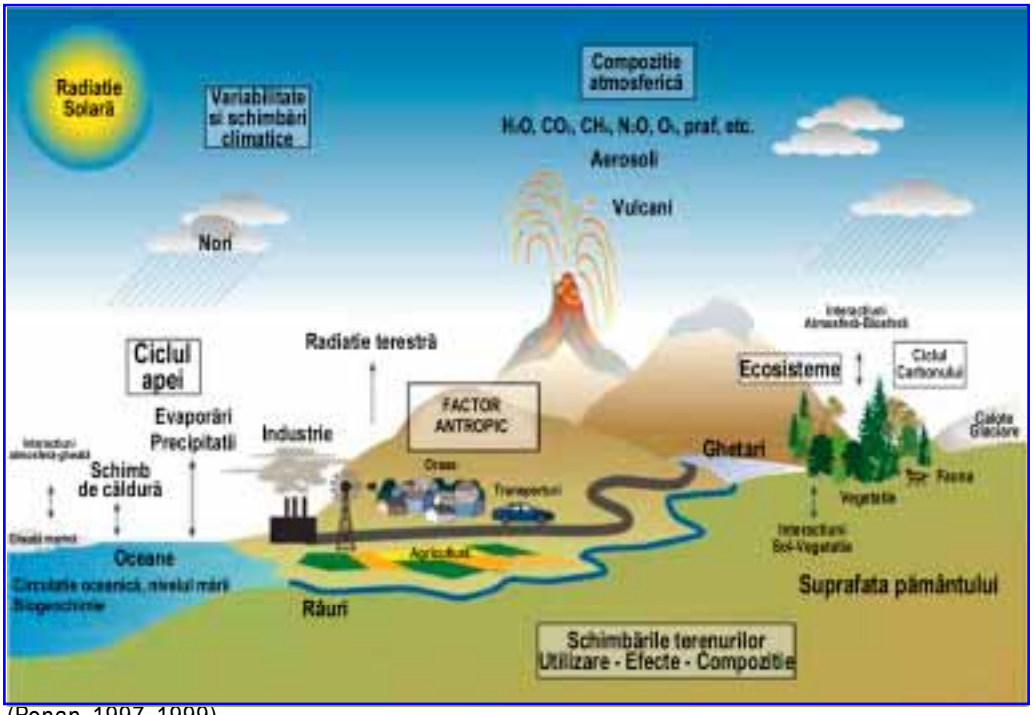
Ambele situaţii apar ca urmare a variabilităţii ciclului anual, care este mai redusă vara şi mai mare iarna. Valorile medii spaţiale pot fi pozitive sau negative. Figura 9 ilustreaza această oscilaţie pentru anomaliile de temperatură raportate la Bulder Colorado, pe teritoriul S.U.A., respectiv la nivel global. Pentru Statele Unite, deviaţia standard este de $1,2^0$C iar pentru întregul glob de $0,24^0$C, aceasta din urmă evidenţiind fenomenul de încălzire globală. Ea este şi mai vizibilă în mediile anuale (Figura 7).

Figura 9 sugerează că variaţiile mici ale valorii medii globale nu sunt percepute ca valori regionale sau locale, din cauza variabilităţii naturale mari a vremii. Acest fapt are implicaţii asupra predictibilităţii. Variabilitatea este mai mare la nivel local, dar poate fi mai mică pe scară largă spaţială şi temporală.

23.5.11 SCHIMBĂRI CLIMATICE ANTROPOGENICE

23.5.11.1 URBANIZAREA ŞI POLUAREA

S-au înregistrat modificări majore pe uscat în ultimele două secole. În special, trasformarea pădurilor în teren agricol a produs creşterea gradului de albedo în depresiunile din centrul şi estul Statelor Unite şi schimbări ale regimului evaporării şi transpiraţiei, ambele contribuind probabil la răciri cu un grad vara şi cu peste două grade toamna, deşi efectele globale sunt mai puţin vizibile



(Bonan, 1997, 1999).

În oraşe, construcţia de locuinţe („jungle de beton") permite căldurii să acumuleze umezeală în timpul zilei şi să o elibereze în timpul nopţii, moderând temperaturile, formând insule urbane de căldură. Încălzirea spaţială contribuie la acest efect. Evoluţia urbanizării perturbă scurgerea apei, favorizând apariţia uscăciunii dacă nu e compensată prin influenţele de răcire a irigaţiilor. Aceşti factori produc modificări nu mai în zonele urbane, deci au un caracter local. Irigaţiile de la ferme pot avea mai multă influenţă regională, astfel că managementul apei are o importanţă deosebită.

Arderea combustibililor fosili nu generează doar CO_2 şi căldură, ci şi poluare cu particule (de ex. funinginea, smogul, şi poluare cu alte gaze care pot forma particule fine în suspensie, ca SO_2 şi NO_2, care se pot combina cu apa, formând acizii corespunzători sau se pot acumula în straturile înalte ale atmosferei). Astfel, aceste activităţi pot favoriza atât răcire cât şi încălzire locală.

Alte gaze, precum CO, se formeaza prin ardere incompletă şi sunt foarte toxice. S-a mai observat că CH_4, NO_x, hidrocarburile clorofluorurate şi ozonul troposferic şi-au mărit concentraţia în urma activităţilor umane (mai ales datorită arderii biomasei, cultivării orezului, împerecherii animalelor, utilizării combustibililor fosili, prezenţei scurgerilor de gaze din conductele sparte şi a industriei), iar acestea sunt gaze cu efect de seră generate de factorul antropic.

Cu toate acestea, influenţele lor sunt greu observabile la nivel local şi mult mai clare la nivel global, deşi numeroşi specialişti afirmă că este exact invers. Subţierile observate începând din anii '70 în stratul inferior de ozon stratosferic contribuie la o uşoară răcire în regiunea respectivă (conform Intergovernmental Panel on Climate Change I.P.C.C., 1994).

23.5.11.2 INTENSIFICAREA EFECTULUI DE SERĂ

Cantitatea de dioxid de carbon din atmosferă a crescut cu peste 30% în ultimele două secole, de la începutul Revoluţiei Industriale, mai ales datorită arderii combustibililor fosili şi defrişărilor. Cea mai mare parte a acestei creşteri s-a înregistrat după de al doilea război mondial. Deoarece dioxidul de carbon este reciclat în atmosferă de mai multe ori înainte de a fi îndepărtat din rezervoarele active ale atmosferei, oceanului şi vegetaţiei, concentraţia în exces are o durată de viaţă de sute de ani.

Astfel, continuarea emisiilor va favoriza o acumulare mai mare de CO_2 în atmosferă. În absenţa controlului, se estimează că ritmul creşterii emisiilor de dioxid de carbon s-ar putea accelera iar concentraţiile şi-ar putea dubla valorile preindustriale în următorii ca. 60 ani (conform I.P.C.C., 1994). Efectele implementării Protocolului de la Kyoto (1997) sunt neconcludente, astfel că se trage de timp şi nu se rezolvă problema. Numeroase apeluri sosite din partea comunităţii ştiinţifice contestă validitatea protocolului de la Kyoto.

23.5.11.3 EFECTELE AEROSOLILOR

Activităţile umane cresc cantitatea de aerosoli din atmosferă, favorizând schimbări climatice. Principalul efect al aerosolilor este retransmiterea radiaţiilor calorice în spaţiu, răcind astfel suprafaţa Pământului. De asemenea, în funcţie de compoziţie, aerosolii pot influenţa direct (prin absorbţie) regimul radiaţiilor solare, favorizând o încălzire locală a atmosferei mult mai mult decât prin absorbţia şi emisia de radiaţii termice.

O altă influenţă a aerosolilor se manifestă asupra norilor, favorizând creşterea cantităţii de precipitaţii. Dimensiunile picăturilor de apă şi culoarea norilor este influenţată de compoziţia chimică a aerosolilor. Valorile recente evidenţiază importanţa acestui fapt, deşi magnitudinea sa este incertă. Aerosolii apar în atmosferă şi din cauze naturale, fiind apoi transportaţi de vânt de la suprafaţa deşerturilor sau din regiunile uscate. Erupţia vulcanului Pinatubo din Filipine în iunie 1991 a adăugat o cantitate de 20 miliarde t aerosoli în stratosferă, obturând timp de doi ani radiaţiile calorice solare. Efectul erupţiei a fost o răcire locală uşoară.

Activităţile umane contribuie la formarea particulelor de aerosoli, în special prin emisiile de SO_2 (favorizând apariţia ploilor acide) de la staţiile de energie şi prin arderea biomasei. Aerosolii generaţi de factorul antropic rămân în atmosferă doar câteva zile, având tendinţa să se concentreze în jurul surselor generatoare, cum ar fi regiunile industriale. În acest fel, răcirea locală este accentuată, iar prezenţa aerosolilor complică mecanismele schimbărilor climatice, deoarece maschează temporar încălzirea globală favorizată de sporirea concentraţiei gazelor cu efect de seră.

Dar aerosolii nu anulează la scară globală influenţele gazelor cu efect de seră de lungă durată.

23.5.12 FEEDBACK-UL CLIMATIC

Folosim încălzirea globală ca exemplu ilustrativ al schimbărilor climatice, pentru a evidenţia apariţia unui răspuns climatic la un factor extern. Determinarea unui răspuns climatic al sistemului faţă de o schimbare energetică din afară este complicată de feedback-uri. O parte din ele pot amplifica încălzirea iniţială (feedback pozitiv), în timp ce altele pot să o reducă (feedback negativ).

23.5.12.1 PROBLEMA IPOTETICĂ

Dacă s-ar dubla instantaneu concentraţia de CO_2 din atmosferă, dar toate celelalte elemente din sistem ar fi ne modificate, radiaţia calorică de undă lungă reflectată de pământ s-ar reduce cu ca. 4 W/m^2, favorizând un efect de încălzire atmosferică. Pentru a reface echilibrul, sistemul suprafaţă-atmosferă trebuie să disipeze acest supliment energetic. În absenţa altor schimbări, încălzirea de la suprafaţă şi din troposferă ar fi de 1,2^{0}C. Momentan, aceasta este o ipoteză nedemonstrată.

23.5.12.2 PROBLEMA REALĂ

În realitate, dublarea concentraţiei de CO_2 va determina schimbări ale tuturor elementelor care compun sistemul, generând foarte multe reacţii de tipul feedback, astfel că cea mai bună estimare a unei încălziri globale medii este de 2,5^{0}C (conform I.P.C.C., 1990-1995). Astfel, efectul cumulat al feedback-urilor este pozitiv şi dublează răspunsul aşteptat, dar momentan concentraţia nu e dublă.

23.5.12.3 FEEDBACK-UL ÎNCĂLZIRII ATMOSFERICE

Creşterea încălzirii atmosferice favorizează creşterea naturală a temperaturilor medii globale la care se adaugă celelalte schimbări, la fel de importante, în regimul vremii.

Creşterea concentraţiei gazelor cu efect de seră din atmosferă generează încălzire globală prin acumularea unor cantităţi suplimentare de radiaţii infraroşii. Acest fapt are efecte semnificative asupra ciclului hidrologic, deoarece o mare parte din căldura de la suprafaţă se distribuie în evaporări suplimentare ale apei în atmosferă, favorizând creşterea umidităţii, aşa cum se observă în multe locuri pe glob (Trenberth, 1998).

Secetele care se produc natural vor atinge extreme, generând uscarea excesivă a solului. Secetele, determinate de El Niño, vor apare mai devreme şi plantele se vor usca mai repede. Acestea vor fi tot mai severe şi vor dura mai mult în contextul încălzirii globale. Odată cu uscarea pământului, radiaţiile solare vor favoriza creşterea temperaturii şi apariţia arşiţei.

Mai mult, la nivel global reacţia de feedback favorizează obligatoriu o creştere a nivelului de precipitaţii pentru a echilibra evaporarea. Creşterea umidităţii atmosferei favorizează un flux mai mare (al acesteia) spre toate sistemele meteorologice, precum furtuni cu descărcări electrice, ploi extratropicale sau furtuni de zăpadă. Acestea favorizează precipitaţii extreme, fenomen deja în desfăşurare peste tot în lume (Karl and Knight, 1998; Trenberth, 1998).

Astfel, principalul feedback pozitiv se manifestă prin creşterea cantităţii vaporilor de apă din atmosferă, care sunt cel mai important gaz cu efect de seră.

23.5.12.4 FEEDBACK-UL RĂSPUNSULUI LA ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

23.5.12.4.1 NORII ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

Acumulările de nori pot acţiona ca amplificatori calorici prin intermediul gazelor cu efect de seră pe care le conţin, respectiv ca şi reducători calorici prin intermediul creşterii albedo-ului (proprietatea de reflexie calorică generată de culorile şi rugozitatea suprafeţelor), care variază în funcţie de aria geografică şi anotimp. Feedback-ul albedo-ului gheţii determină probabil schimbări de temperatură la altitudini mari, astfel că odată cu dispariţia sa şi prin urmare a culorii albe dominante (100% reflectante), apa lichidă de

culoare albastră atrage mai multe radiaţii solare, favorizând încălziri ce în final amplifică reacţia pozitivă a feedback-ului.

Creşterea nivelului apei, datorită topirii gheţii, amplifică evaporarea şi acumularea de vapori în atmosferă care, împreună cu răspunsul biosferei (vezi teoria lui Bill Hamilton) la încălzirea globală, favorizează creşterea densităţii de nori. Aceste mecanisme complicate se manifestă simultan implicând atmosfera şi oceanul.

23.5.12.4.2 EL NIÑO ŞI CO_2

Încălzirea apelor în timpul lui El Niño ar putea elimina plafonul de nori, amplificând mai mult încălzirea suprafeţei mării de la Soare, dar, în realitate, El Niño generează multe feedback-uri pozitive şi negative puternice care reprezintă esenţa acestui fenomen natural. Încălzirea oceanelor în urma creşterii concentraţiei de CO_2 pare să scadă capacitatea acestora de a-l absorbi, intensificând ritmul schimbării.

În realitate, se întâmplă altceva, deoarece multe feedback-uri sunt generate de biosferă şi au rol esenţial în circulaţia carbonului în natură şi a impactului schimbărilor climatice. În funcţie de ritmul variaţiei temperaturii apei, oceanele elimină sau absorb cantităţi mai mari sau mai mici de CO_2. Astfel, dinamica termică creşte şi cantităţile de CO_2 puse în circulaţie se măresc, având un impact mai mare asupra algelor, respectiv asupra atmosferei.

23.5.12.4.3 BACTERIILE, GHEAŢA ŞI GAZELE CU EFECT DE SERĂ

În solurile bogate în materii organice, cu mar fi turba, prezenţa apei limitează accesul la oxigen, favorizând dezvoltarea microbiană anaerobă, care eliberează metan în atmosferă. Dacă schimbările climatice acţioneaza pentru a usca solurile, bacteriile aerobe se dezvoltă exponenţial, eliberându-se tot mai mult CO_2 în atmosferă. Mai mult decât atât, în zone bogate în permafrost, hidraţii naturali pot elibera CH_4 şi CO_2 în atmosferă prin topirea gheţii, fapt asociat şi cu procese microbiologice (aerobe-anaerobe). Date empirice obţinute din păturile de gheaţă indică faptul că în ultimii 400.000 ani, în erele glaciare şi interglaciare, au avut loc schimbări importante de temperatură, în paralel cu acumulări mai mari CH_4 şi CO_2. Ele sugerează, într-un anumit grad, reacţii pozitive de feedback-uri a acestora la schimbările climatice aflate în desfăşurare. [3]

23.5.12.5 CONCLUZII

Feedback-urile naturale ascund încă multe aspecte care nu au fost încă elucidate. Înţelegerea acestor mecanisme ar putea favoriza predicţii mai bune legate de concentraţiile viitoare ale gazelor cu efect de seră şi influenţele acestora asupra climei.

23.5.13 MODELARE COMPUTERIZATĂ

Pentru determinarea răspunsurilor sistemului climatic la schimbările abrupte, este esenţial să înţelegem interacţiunea complexă a tuturor factorilor generatori şi a reacţiilor de feedback în care aceştia sunt angrenaţi în sistem, cu ajutorul modelărilor computerizate bazate pe legile fizicii. Simulările climatice globale trebuie să reprezinte toate procesele, precum exemplul ilustrat în fig.1.[4]

Cu ajutorul acestora se pot rula simulări pentru diferite concentraţii ale gazelor cu efect de seră sau aerosoli. Cele mai avansate modele au la bază cea mai recentă înţelegere a proceselor fizice implicate în sistemul climatic, a interacţiunilor şi desfăşurării acestora într-un sistem în ansamblul său.[4] Cu toate acestea, natura adaugă în fiecare an noi variabile iar pe măsură ce observaţiile devin tot mai precise, oferind tot mai multe date, fenomenele meteorologice devin tot mai complexe. [5]

23.5.14 ATRIBUTE ALE SISTEMULUI CLIMATIC

Metodele directe de observare, corelate cu simulările computerizate, oferă unele răspunsuri cu privire la schimbările climatice. Se află în dezbatere influenţa factorului antropic în comparaţie cu suma factorilor naturali. Dacă se consideră tabloul datelor observate, reprezentat în fig.7, cele mai bune estimări sugerează următoarele concluzii:

a) Variabilitatea solară a contribuit la încălzirea globală din ultimul secol cu ca. 0,2^{0}C (calculată până în 1950);

b) Modificarea concentraţiei şi compoziţiei aerosolilor proveniţi atât din erupţii vulcanice cât şi datorită activităţii umane, combinată cu răspunsul atmosferei prin creşterea densităţii norilor, a redus încălzirea globală cu ca. 0,1^{0}C (conform Hansen et al., 1993)

c) Fluctuaţiile naturale rezultate din interacţiunile ocean-atmosferă au favorizat variaţii cu 0,1^{0}C ale temperaturii medii globale, în fiecare an El Niño contribuind cu 0,1^{0}C-0,2^{0}C la încălzirea globală.

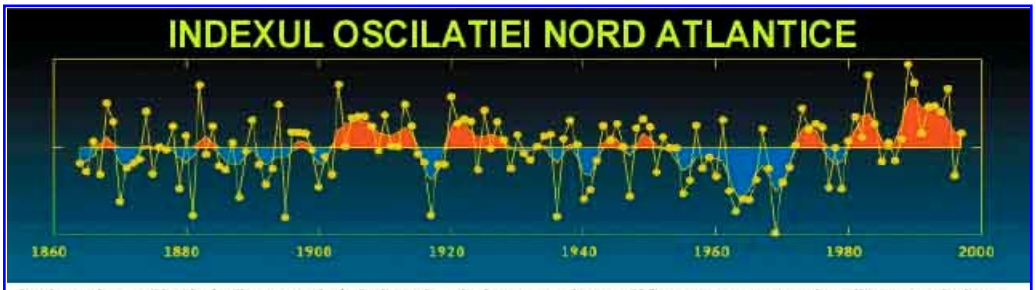
Probabil un semnal care a atras atenţia oamenilor de ştiinţă, spre finele anilor 1970, a fost creşterea concentraţiei gazelor cu efect de seră, dar nu se ştie cu precizie care este efectul lor real.

23.5.15 CLIMA ÎN ANUL 2100

Deoarece activităţile umane[1] sunt absolut impredictibile, orice simulare conţine un scenariu de tip „dacă emisiile de gaze au o anumită valoare". Mai mult, unui anumit scenariu îi corespunde o viteză de creştere a temperaturii care depinde de modelul abordat şi prezintă formarea norilor, astfel că sunt posibile mai multe rezultate finale.

Proiectările I.P.C.C. din 1996 sugerează că până în 2100 concentraţiile de CO_2 se vor dubla faţă de valoarea medie din 1990, favorizând creşterea temperaturii cu 1,3-2,9^{0}C peste valoarea din 1990. Dar noile simulări, menţionate în raportul I.P.C.C. din anul 2001, sugerează creşteri de temperatură şi mai mari. În realitate, estimările nu pot ţine cont de ansamblul factorilor naturali şi antropici luaţi împreună, deoarece sunt prea multe variabile, motiv pentru care ele nu sunt precise. [2]

Cele mai dezastruoase estimări sugerează că schimbările climatice vor depăşi în magnitudine tot ceea ce a fost determinat prin măsurătorile paleoclimatice din ultimii 10.000 ani şi acestea se vor produce mult mai devreme decât ne-am putea imagina. Mulţi cercetători nu susţin ipoteza. [3]



Indexul oscilatiei din nordul Atlanticului reprezinta diferenta anomala dintre minima polara si maxima subtropicala în timpul sezonului de iarna (decembrie-martie)

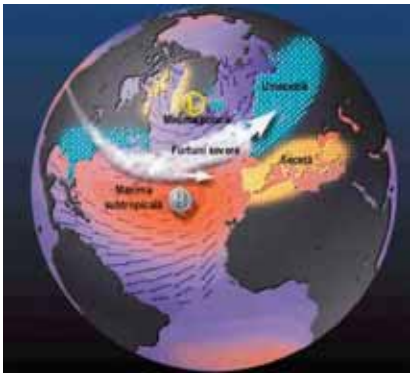
Menţiune specială:

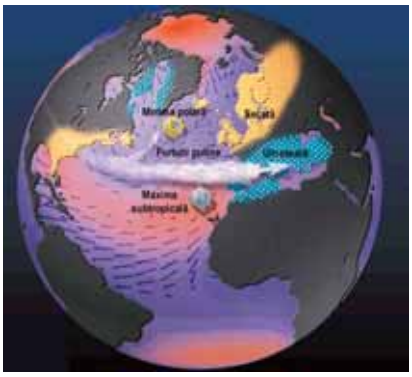
Dr. Kevin E. Trenberth este şeful Departamentului de Analiză Climatică a Centrului Naţional de Studii Atmosferice. După absolvirea Institutului de Tehnologie din Massachusetts, a devenit director adjunct al Grupului de Prognoză şi Variabilitate Climatică, coordonator al rapoartelor I.P.C.C., membru În Comitetul Ştiinţific al Programului Mondial de Cercetare Climatică, membru al Societăţii Americane de Meteorologie (AMS), al Asociaţiei Americane pentru Ştiinţe Avansate (AAAS), şi membru onorific al Societăţii Regale din Noua Zeelandă. În anul 2000, a fost distins cu premiul Jule G. Charney din partea AMS, iar în anul 2003 cu NCAR Distinguished Achievement Award.

A publicat o carte de 788 pagini despre modelarea sistemului climatic sub sigla Universităţii Cambridge, urmată de peste 378 de articole ştiinţifice şi note, alte 38 de cărţi în colaborare cu alţi autori, peste 157 de articole în cele mai bine cotate reviste de specialitate, a participat la zeci de conferinţe şi emisiuni radio şi TV, a oferit sute de interviuri pentru presă şi numele său apare în topul 20 al celor mai buni climatologi-geofizicieni.

Kevin Trenberth, un om foarte pasionat de munca sa, dotat cu o intuiţie ştiinţifică excepţională, a reuşit să înţeleagă mecanismele complexe ale sistemului climatic planetar, concluziile sale ştiinţifice fiind caracterizate de o foarte bună claritate de exprimare, concizie şi simplitate, acestea putând fi înţelese, cu uşurinţă, chiar şi de către cititorii instruiţi dar nespecialişti.

23.5.15.1 ELEMENTE ALE SISTEMULUI CLIMATIC (DEFINIȚII UTILE)





OSCILAȚIA NORD ATLANTICĂ (NAO)

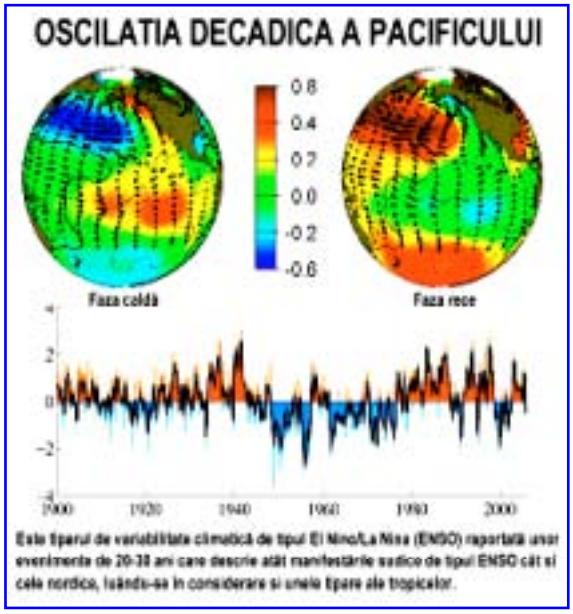
Oscilația nord-atlantică reprezintă modul dominant al variabilității climatice în anotimpul rece în regiunile din nordul Oceanului Atlantic, de la centrul Americii de Nord şi al Europei până spre interiorul continentului asiatic. NAO este determinată de balansul maselor atmosferice dintre maxima subtropicală şi minima polară. Indicii corespunzători variază de la an la an, dar prezintă şi tendința de a persista într-o anumită fază timp de câțiva ani.

FAZA POZITIVĂ A OSCILAȚIEI NORD-ATLANTICE

• Aceasta prezintă creşteri ale centrului de presiune ridicată subtropicală, mai mari decât cele obişnuite, simultan cu o scădere mai mare decât cea obişnuită a minimei islandeze.
• Creşterea diferenței de presiune favorizează apariția furtunilor tot mai puternice în sezonul rece, traversând Atlanticul pe o direcție uşor nordică.
• Aceste evenimente favorizează ierni umede şi calde în Europa, respectiv ierni uscate şi reci în nordul Canadei şi Groenlandei.
• Coastele estice ale S.U.A vor avea ierni umede şi blânde.

FAZA NEGATIVĂ A OSCILAȚIEI NORD-ATLANTICE

• Aceasta indică slăbiri ale maximei subtropicale (presiune) şi minimei islandice (depresiune).
• Gradientul redus de presiune favorizează furtuni mai puține şi slabe, care vor traversa continentul pe o direcție mai probabilă vest-est.
• Această fază permite aerului umed să intre în Marea Mediterană şi aerului rece în nordul Europei.
• Coastele estice ale S.U.A vor avea turbulențe de aer rece şi condiții uşoare de lapoviță şi zăpadă.
• Groenlanda va avea o iarnă cu temperaturi blânde. În anul 2006 am fost în faza negativă a NAO.



OSCILAȚIA DECADALĂ A PACIFICULUI

FAZA RECE

A fost semnalată numai de două ori în ultimul secol: 1890 – 1924 şi 1947 – 1976.

FAZA CALDĂ

A fost semnalată în perioadele: 1925 – 1946 şi 1977 – 1990.

INDICELE OSCILAȚIEI DECADALE A PACIFICULUI

Este definit drept componenta principală a variabilității lunare a temperaturii aerului de la suprafața oceanului.

sursă: http://www.ldeo.columbia.edu/~visbeck/nao/presentation/html/NAO.htm

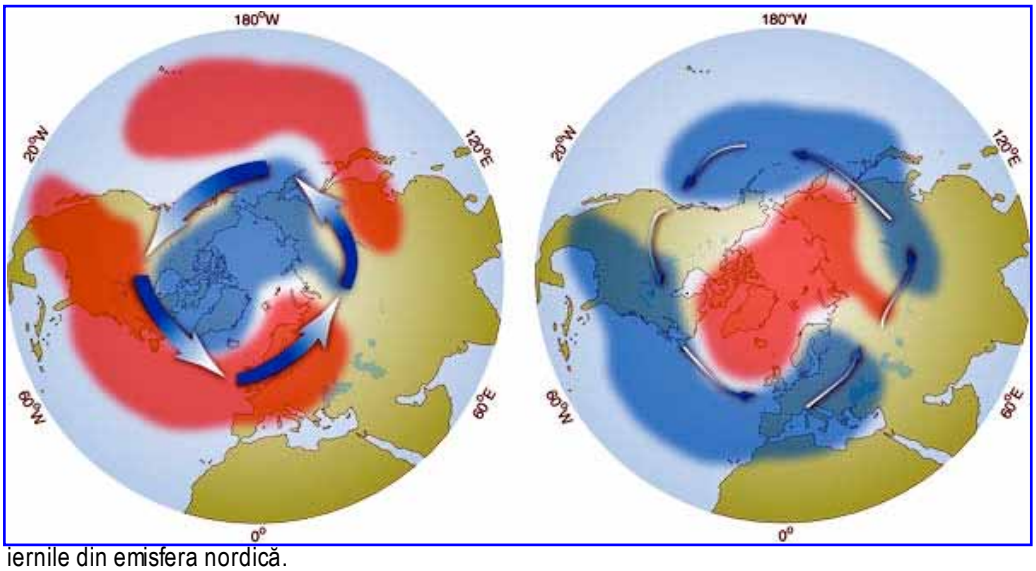
Climatologul Shoshiro Minobe a arătat că fluctuațiile PDO din secolul 20 au fost foarte energice în două etape, prima între 1915-1925 şi a doua între 1950-1970.

CARACTERISTICI

Faza caldă favorizează productivitatea ecosistemelor biologice de coastă în Alaska şi inhibiția acesteia dincolo de coastele vestice ale S.U.A. Faza rece favorizează productivitatea ecosistemelor în sens opus fazei calde. PDO se manifestă după cauze necunoscute, pe baza unor tipare climatice oscilante a căror predicitibilitate este necunoscută. PDO este importantă mai ales pentru faptul că evidențiază schimbări majore ale condițiilor climatice într-un interval comparabil cu o viață umană.

MODUL CIRCULAR

Modul circular reprezintă o schimbare naturală bidirecțională a maselor de aer între Polul Nord şi latitudinile medii. În anumite situații (stânga), un surplus de aer şi presiune (culoare albastră) poate exista în zona polară în timp ce la 45°N putem avea un deficit; în alte situații (dreapta) masa de aer este redistribuită, creându-se un deficit la pol şi un surplus la latitudinile medii. Schimbul de mase este corelat cu tiparul vânturilor (săgețile albastre), temperaturilor, condițiilor de furtună, influențând



iernile din emisfera nordică.

Graficul a fost elaborat de E. Paul Oberlander, membru al Institutului Oceanografic Woods Hole. Aceeaşi situație este valabilă pentru Polul Sud şi zona Antarcticii. Specialiştii se întreabă câtă parte din aceste manifestări sunt haotice, respectiv ciclice şi prin urmare ar putea fi prezise. Deocamdată nu există un răspuns.

Referințe bibliografice

[1] BONAN, G B *Effects of Land Use on the Climate of the United States, Clim. Change. (1997)*
[2] BONAN, G B *Frost Followed the Plow: Impacts of Deforestation on the Climate of the United States, Ecol. Appl.. (1999)*
[3] BOND, G, SHOWERS, W, CHESEBY, et.al *A Pervasive Millennial-scale Cycle in North Atlantic Holocene and Glacial Climates, Science,. (1997)*
[4] CUBASCH, U, VOSS, R, HEGERL, G C, WASZKEWITZ, J, and CROWLEY,T J *Simulation of the Influence of Solar Radiation Variations on the Global Climate with an Ocean-atmosphere General Circulation Model, Climate Dyn.(1997)*
[5] DAHL-JENSEN, D, MOSEGAARD, K., et.al *Past Temperatures Directly from the Greenland Ice Sheet, Science,. (1998)*
[6] HANSEN, J, SATO, M, LACIS, A, and RUEDY, R *The Missing Climate Forcing, Philos. Trans. R. Soc. London. (1997)*
[7] HARDIN, G *The Tragedy of the Commons, Science. (1968)*
[8] I.P.C.C. *Climate Change 1994. Radiative Forcing of Climate Change and an Evaluation of the I.P.C.C. IS92 Emission Scenarios*, (1994)
[9] I.P.C.C. *Climate Change (1995): The Science of Climate Change*, (1996)
[10] MANN, M E, BRADLEY, R S, and HUGHES, M K *Northern Hemisphere Temperatures During the Past Millennium:*

Inferences, Uncertainties, and Limitations, Geophys. Res. Lett. (1999)
[11] KIEHL, J T and TRENBERTH, K E *Earth's Annual Global Mean Energy Budget, Bull. Am. Meteorol. Soc.* (1997)
[12] *OPPENHEIMER, M Global Warming and the Stability of the West Antarctic Ice Sheet, Nature. (1998)*
[13] POLLACK, H N, HUANG, S, and SHEN, P Y *Climate Change Record in Subsurface Temperatures: a Global Perspective,Science. (1998)*
[14] SOROOS, M S *The Endangered Atmosphere, University of South Carolina Press, Columbia, SC. (1997)*
[15] TRENBERTh, K E *What are the Seasons? Bull. Am. Meteorol. Soc. (1983)*
[16] TRENBERTH, K E *Northern Hemisphere Climate Change: Physical Processes and Observed Changes, in Earth System(1993)*
[17] TRENBERTH, K E *Atmospheric Moisture Residence Times and Cycling: Implications for Rainfall Rates With Climate Change. (1998)*
[18] TRENBERTH, K E and HOAR, T J *The 1990–1995 El Niño-Southern Oscillation Event: Longest on Record, Geophys. Res. (1996)*
[19] TRENBERTH, K E and HOAR, T J *El Nino and Climate Change, Geophys. Res. Lett. (1997)*
[20] TRENBERTH, K E and HURRELL, J W *Decadal Atmosphere–ocean Variations in the Pacific, Climate Dyn. (1994)*
[21] TRENBERTH, K E and SOLOMON, *A The Global Heat Balance:Heat Transports in the Atmosphere and Ocean, Climate Dyn. (1994)*
[22] TRENBERTH, K E and GUILLEMOT, C J *Evaluation of the Atmospheric Moisture and Hydrogical Cycle in the NCEP/ NCAR Reanalyzes, Climate Dyn. (1998)*

24. SCHIMBĂRI VIOLENTE ALE OCEANELOR

24.1 REZUMATUL CERCETĂRILOR DE LA WOODS HOLE

William Curry, cercetător ştiinţific în geologie şi geofizică, este Directorul Institutului de Studii ale Schimbărilor de Climă din cadrul Institutului Oceanografic de la Woods Hole (S.U.A.).

A lucrat atât în cadrul catedrei de studii oceanografice, cât şi în cadrul altor panele ale Fundaţiei Naţionale de Ştiinţă şi în cadrul NOAA (Administraţia Naţională a Oceanelor şi Atmosferei).

El a studiat rolul oceanului în schimbarea climei pe termen lung, încercând să înţeleagă cum anume interacţionează oceanul şi atmosfera în producerea evenimentelor climatice pe care le trăim în prezent. Pregătirea sa de geolog l-a ajutat să îşi formeze o perspectivă extinsă asupra a ceea ce este capabil să producă întregul sistem climatic al planetei.

În comentariile sale, sunt descrise schimbările importante ale oceanului detectate în perioada anilor 2000-2002, şi anume posibilele schimbări ale oceanului şi climei pe care le-am putea experimenta dacă planeta continuă să se încălzească.

Curry explică ce anume putem face pentru a întări poziţia noastră de a prezice schimbări climatice astfel încât să putem lua cele mai pertinente decizii realizând cele mai bune pregătiri în acest sens[1].

1. Atmosfera şi oceanul sunt inexorabil legate în determinarea climei. Schimbările atmosferice evidenţiază doar jumătate din ceea ce se întâmplă în realitate.

2. Înregistrările geologice demonstrează că istoria pe termen lung a Pământului este punctată de numeroase schimbări de climă produse cu o rapiditate de câţiva zeci de ani, ale căror efecte durează de la câteva sute de ani până la un mileniu. Aceste schimbări nu sunt omogene, astfel că unele regiuni se încălzesc în timp ce altele se răcesc, devin aride sau umede.

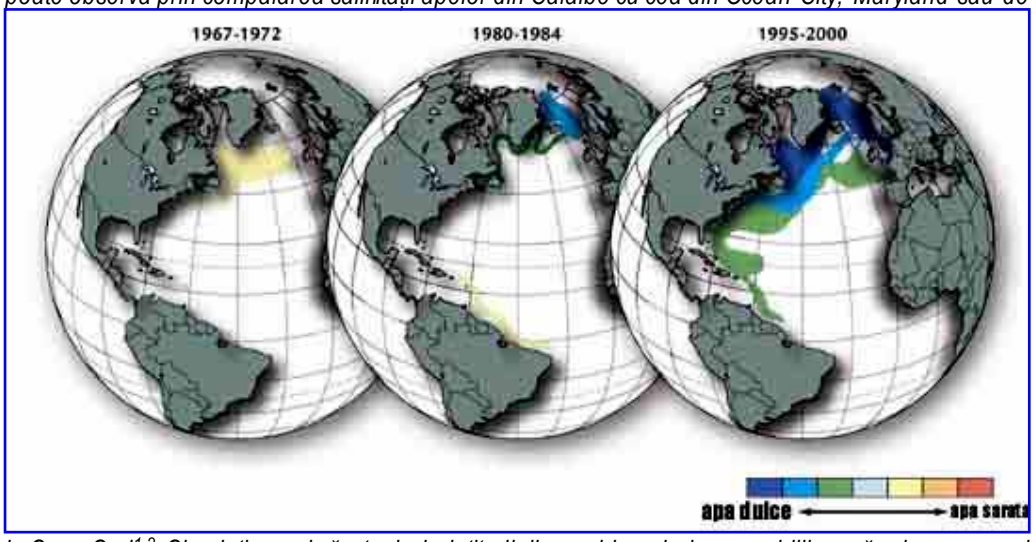
3. Aceste schimbări rapide sunt direct proporţionale cu cele ale circulaţiei oceanice, în mod particular cu cele ale curenţilor subpolari nord-atlantici, care au devenit extrem de desalinizaţi, în timp ce zonele tropicale ale oceanelor au devenit exagerat de sărate.

4. Încă nu ştim dacă aceste schimbări ne arată sau nu o posibilă schimbare a circulaţiei curenţilor oceanici. De ce? Pentru că modelele de simulare pe care le avem la dispoziţie au insuficiente date. Noi înţelegem cu o precizie mult mai mică dinamica oceanelor în comparaţie cu cea atmosferică. Asta conduce la o necesitate şi anume:

5. Cercetarea ştiinţifică şi tehnologia de explorare oceanică este mult deficitară. Dacă vrem să ne dedicăm cu adevărat înţelegerii şi prezicerii din timp a schimbărilor de climă, trebuie investit masiv în cercetarea oceanografică.

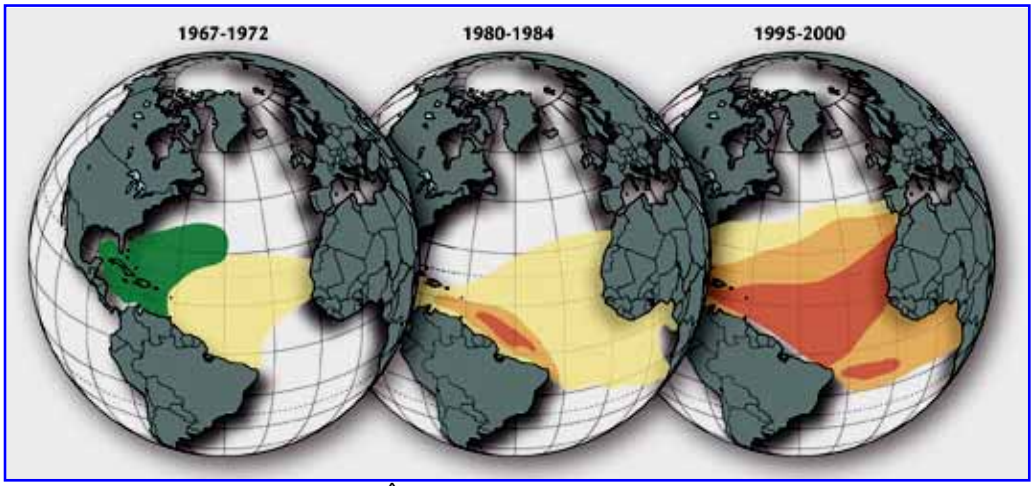
24.2 MODIFICĂRI RECENTE ALE PARAMETRILOR OCEANELOR

Oceanul conține 97% din apa planetei şi joacă un rol important în ciclul hidrologic al Pământului, care reprezintă circuitul apei pe planetă. Cercetătorul William Curry explică mecanismul de funcționare al curenților oceanici în felul următor: *„În regiunile calde tropicale, apa se evaporă din oceane, mărind concentrația de sare. Apa sub formă de vapori este transportată de atmosferă spre latitudini mai mari, unde cade sub formă de ploaie şi zăpadă, adăugând din nou apă dulce în oceane şi diluând concentrația de sare din apa oceanelor din zonele cu latitudine ridicată. Prin urmare, salinitatea apei marine este mai mare la tropice şi mai scăzută la latitudinile mai mari. Acest fapt se poate observa prin compararea salinității apelor din Caraibe cu cea din Ocean City, Maryland sau de*



la Cape Cod[1,2]. Circulația apei sărate de la latitudinile mari la cele joase echilibrează mişcarea apei prin atmosferă, stabilind în anumite limite diferențele de salinitate dintre aceste latitudini. În ultimele 4 decenii, oceanografii au observat modificări majore în distribuirea salinității, legate de încălzirea gradată a atmosferei, afirmă Curry[1,2]*„*

În regiunile tropicale ale Oceanelor Atlantic, Indian şi Pacific şi M. Mediteraneană, , apele de suprafață şi-au sporit salinitatea, reflectând un ritm crescând de evaporare, determinat de



temperaturile oceanului şi ale aerului. În acelaşi timp, s-a înregistrat o scădere a salinității în regiunile polare şi subpolare ale ambelor emisfere. William Curry face următoarele precizări: *„Oceanele de la latitudini mai mari acumulează apă dulce datorită precipitațiilor abundente, afluenților şi topirii*

evidente a ghețarilor şi icebergurilor marine. Aceste modificări ale salinității sunt fără precedent în istoria relativ scurtă a ştiinței oceanografiei. Tiparul modificării salinității, adică al creşterii salinității la latitudinile mici şi scăderii sale la latitudinile mari, poate reprezenta o amprentă a atmosferei şi oceanului aflate în plin fenomen de încălzire.

Concentrația crescândă a gazelor cu efect de seră din atmosferă atrage mult mai multă energie de la Soare, perturbând sistemele circulatorii oceanice, atmosferice şi criosferice. De exemplu, atmosfera s-a încălzit în ultimul secol, această încălzire fiind în parte rezultatul creşterii concentrațiilor de gaze cu efect de seră."

Pe parcursul ultimelor 4 decenii, oceanele au cunoscut un proces de încălzire care se propagă la foarte mare adâncime. Acest lucru evidențiază faptul că oceanul a atenuat o parte din încălzirea estimată în urma creşterii concentrației gazelor cu efect de seră, deoarece modificări minore în temperatura oceanelor implică absorbirea unor cantități majore de energie. Să ne aşteptăm la o continuare a acestui proces? Echipa specialiştilor de la Woods Hole[1], condusă de William Curry, a ajuns la următoarele concluzii:

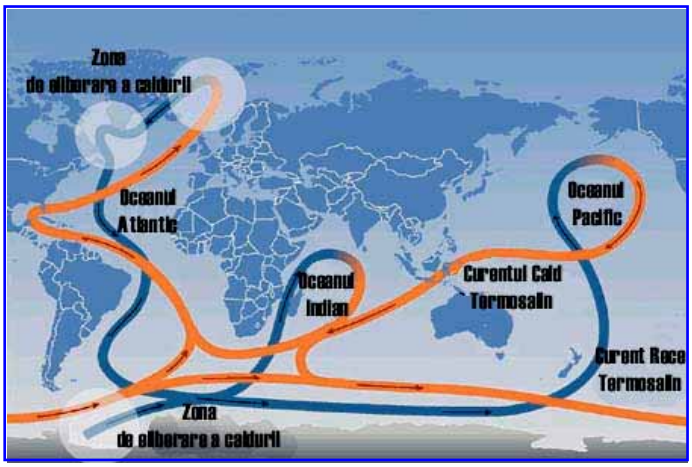
• *„Încălzirea oceanului şi a atmosferei a accentuat ritmul de topire al ghețarilor. Drept urmare, se topesc mulți ghețari montani.*

• *Se estimează că pătura de gheață din Groenlanda se topeşte într-un ritm evident, înregistrându-se o reducere semnificativă a întinderilor de gheață marină din Oceanul Arctic. Fiecare dintre aceşti factori afectează distribuția apei pe întreaga planetă.*

• *Încălzirea atmosferei şi oceanului are un impact major asupra tiparelor intensității evaporării şi precipitațiilor de pe planetă. O atmosferă mai caldă poate mări ritmul evaporării apei din ocean şi reține o cantitate mai mare de vapori de apă (determinând astfel apariția unei atmosfere mai umede). În felul acesta, o atmosferă mai umedă va favoriza căderea de precipitații abundente în regiunile aflate la latitudini mai mari.*

• *Aceste modificări în evaporare şi precipitații, precum şi topirea sporită a ghețarilor, pot favoriza modificări în salinitatea oceanelor, perturbând circulația curenților."*

24.3 MODELUL IMPACTULUI OCEANELOR



Circulația oceanelor se datorează, în parte, diferențelor de densitate ale apei marine. Densitatea acesteia este controlată de temperatură şi salinitate; apa caldă este mai puțin densă decât cea rece iar apa cu salinitate scăzută este mai puțin densă decât cea cu salinitate ridicată[2].

Astăzi, Oceanul Atlantic este mai sărat decât Oceanul Pacific. În Oceanul Atlantic, apa de suprafață a devenit mai densă coborând în adâncime.

Ca urmare, circulația la nivel global a oceanelor este dominată de scufundarea apei reci sărate în nordul Oceanului Atlantic, după care acestea se deplasează din Atlantic în Pacific. William Curry a explicat, în cadrul mai multor conferințe ştiințifice, cum funcționează cureaua de transmisie termosalină globală[1].

• „Acest sistem de transmisie este echilibrat de întoarcerea unui flux de apă caldă mai puțin densă de la suprafața oceanelor din Pacific spre Atlantic.

• O consecință climatică a acestei circulații oceanice este livrarea unei cantități prea mari de apă caldă în regiunile cu latitudini ridicate din nord.

• În fiecare iarnă, în regiunea subpolară nord-atlantică, suprafața oceanului este mai caldă decât aerul de deasupra sa. Astfel, căldura este transferată din ocean în atmosferă. Pe măsură ce

apa sărată pierde căldură, densitatea sa creşte şi se scufundă în adâncuri.

• Cantitatea de căldură eliberată în acest proces încălzeşte regiunea subpolară cu până la 5°C, având un impact climatic foarte mare pe timp de iarnă, când diferențele de temperatură dintre aer şi apă înregistrează valori maxime."

Acest sistem de livrare a căldurii este dependent de salinitatea apei marine, fiind suficient de mare ca apa să se poată scufunda atunci când se răceşte. Adăugarea semnificativă de apă dulce, în urma precipitațiilor intense sau din topirea sporită a gheții, în apa sărată, va favoriza scăderea densității acesteia împiedicând-o să se scufunde[1,2].

Acest fapt va întrerupe sursa de căldură atmosferică şi va izola atmosfera de apele mai calde ale oceanului. Astfel atmosfera s-ar putea răci.

În ultimii 40 ani, apele din regiunea nord-atlantică subpolară au început să îşi piardă din salinitate, însă nu există încă nici o dovadă clară legată de modificări importante ale circulației

oceanice sau ale schimbului de căldură din această zonă[1,2].

Oceanologii de la Woods Hole apreciază că nu s-a ajuns încă la un punct critic în care salinitatea să fi scăzut suficient pentru a declanşa modificări ale circulației oceanice, dar există semne că acest proces tinde să se accelereze. În urmă cu 1000 ani, înaintea existenței instrumentelor oceanografice, au avut loc unele modificări ale salinității iar cercetările paleoclimatice au dovedit că acestea au determinat şi modificări în circulația oceanică şi climă.

24.4 EVENIMENTE PALEOCLIMATICE

In Evul mediu, apa Oceanului Nord-Atlantic era mai dulce într-o perioadă de condiţii climatice mai aspre, cunoscută sub numele de *mica eră glaciară*. Aceasta a durat ca. 500 ani şi a afectat Europa şi partea de est a Americii de Nord[1,2].

Potrivit afirmaţiilor lui Allen, C. D., Betancourt, J. L. şi Swetnam, T. W., nu a fost vorba despre continente acoperite de gheaţă, aşa cum se întâmplă într-o eră glaciară propriu-zisă, însă răcirea a fost suficientă pentru a perturba ritmul activităţii umane. Este posibil ca aceste schimbări să fi fost iniţiate de modificări ale intensităţii emisiei energiei solare şi de îndulcirea apelor din regiunea nord-atlantică subpolară, ca urmare a topirii gheţarilor (rezervoare de apă dulce) din această regiune.

Răcirea asociată cu mica eră glaciară a fost de magnitudine redusă, dar suficient de importantă încât să îi forţeze pe Vikingi să îşi abandoneze aşezările din Groenlanda, favorizând înaintarea gheţarilor montani din Europa şi apariţia iernilor aspre de ambele părţi ale Atlanticului.

O consemnare istorică a sfârşitului micii ere glaciare este prezentă şi în cronicile lui George Washington referitoare la iernile foarte severe de la Forge Valley.

Cu mult timp înainte, au avut loc evenimente climatice abrupte, ca urmare a unei îndulciri rapide a apelor din Atlantic. Allen şi colab. (1999) menţionează, în *„Rapid environmental changes in southern Europe during the last glacial period”*, câteva aspecte esenţiale:

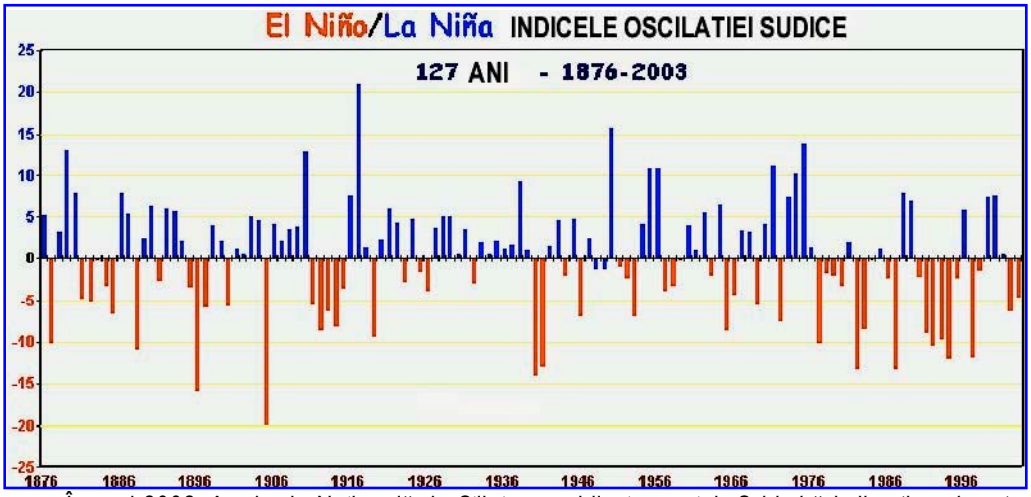
„Revărsarea rapidă de apă dulce dintr-un lac situat în vecinătatea Golfului Hudson în apele nord-atlantice subpolare în urmă cu 8200 ani a declanşat înăsprirea condiţiilor climatice în cea mai mare parte a emisferei nordice timp de un secol, provocând mai ales secetă şi frig.

Istoria schimbărilor climatice (lente) pe termen lung a Pământului este însoţită de schimbări rapide ale climei, asociate cu modificări ale circulaţiei oceanice şi atmosferice, care, la rândul lor, au fost favorizate de îndulcirea extremă a apelor din Oceanul Nord-Atlantic[1,2].

Adeseori impactul climatic a fost deosebit de mare, persistând secole sau chiar milenii fiind caracterizat de modificări rapide în intervale de timp foarte scurte, de ordinul câtorva decenii.”

24.5 VIITORUL CLIMATIC

Înţelegerea schimbărilor climatice abrupte de către oamenii de ştiinţă se află încă la început, dar progresează continuu. O mare parte din cunoştinţele despre istoria climatică a Pământului provin din cercetări făcute în ultimii 20 ani. Modificarea salinităţii oceanelor a fost detectată doar în ultimii doi ani.

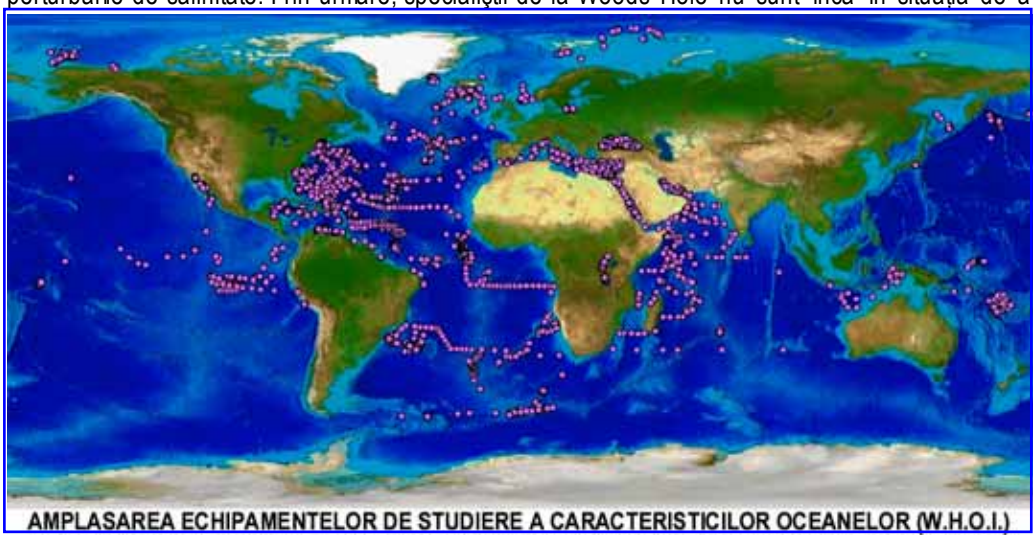


În anul 2002, Academia Naţională de Ştiinţe a publicat raportul *„Schimbări climatice abrupte: surprize inevitabile”*, în care se prezintă un rezumat al nivelului şi volumului de cunoştinţe despre

aceste tipuri de evenimente climatice. Autorii raportului au menționat faptul că posibilitatea manifestării unui eveniment climatic major în viitor nu este certă, dar nici nu poate fi eliminată[1,2].

Modelele referitoare la viitorul climatic nu au un punct comun în ceea ce privește posibilitatea existenței unui eveniment climatic dramatic. Unele prezic anumite perturbări ale circulației termosaline atlantice, care s-ar putea petrece într-un viitor îndepărtat. Pe de altă parte, raportul explică faptul că multe dintre modelele utilizate pentru studiul modificărilor circulației oceanice au o serie de inadvertențe.

De asemenea, nu este exclusă posibilitatea ca aceste modele să fie mai puțin sensibile la perturbările de salinitate. Prin urmare, specialiştii de la Woods Hole nu sunt încă în situația de a

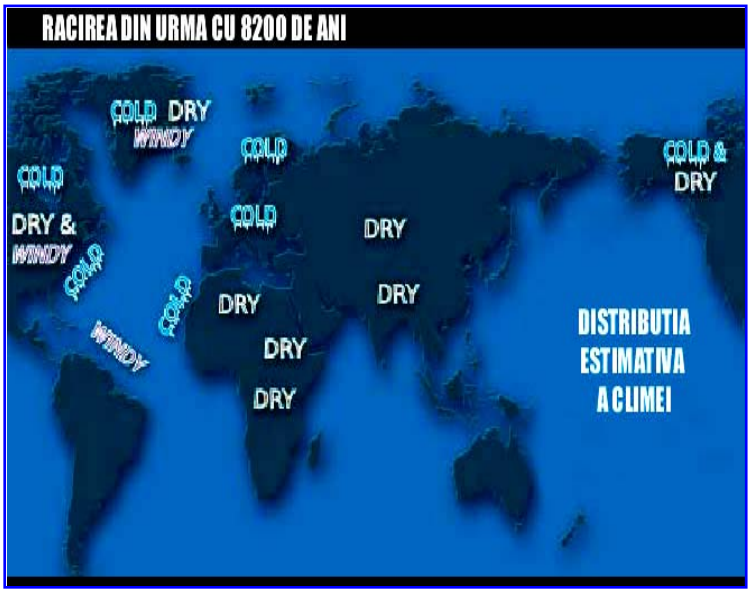


AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR DE STUDIERE A CARACTERISTICILOR OCEANELOR (W.H.O.I.)

formula predicții asupra modului în care vor evolua modificările în circulația oceanică.

Istoria climatică a Pământului a evidențiat faptul că prin adaosul de apă dulce în cele nord-atlantice se perturbă circulația oceanică în moduri care pot determina o răcire regională, modificând astfel dramatic tiparele obişnuite pentru secetă şi precipitații[2].

24.6 MODELE IPOTETICE

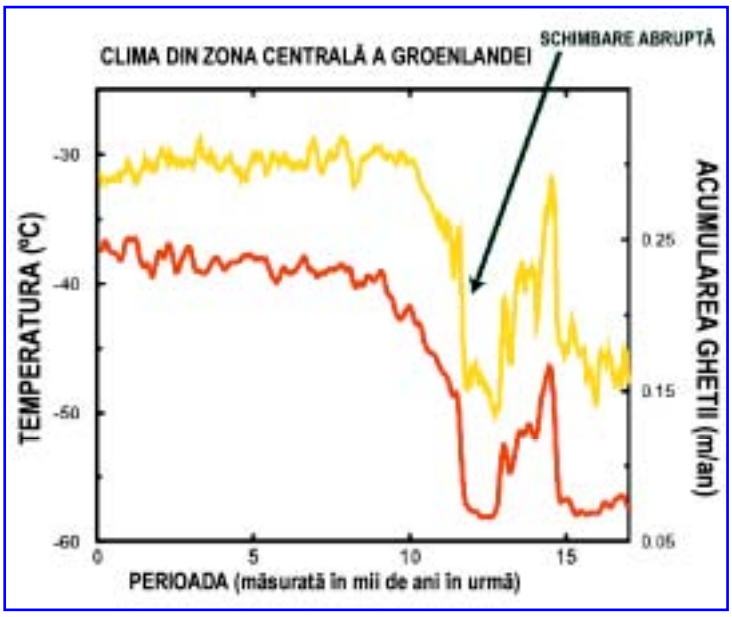


Oamenii de ştiință sunt de părere că, în viitor, s-ar putea ca efectele modificării circulației oceanice să nu se mai înscrie în același tipar. Este important de aflat dacă această perturbare va avea loc mai devreme sau mai târziu. Dacă va avea loc o perturbare a circulației atlantice în următorii zece ani, atunci ea va fi resimțită sub forma unor ierni mai aspre în regiunea nord-atlantică[2]. Dacă vor trece mai multe

decenii înainte de a se produce modificările circulației oceanice, temperatura medie a Pământului va creşte până la punctul în care perturbarea va atenua efectul de seră observat în prezent în regiunea nord-atlantică.

Iernile nu ar fi mai reci decât astăzi, dar căldura oceanică pierdută în atmosferă în regiunea nord-atlantică ar rămâne în sistemul climatic[1,2]. Dacă Atlanticul de nord nu va mai primi această căldură, atunci ea va fi redistribuită în altă regiune, care se va încălzi. Astfel, căldura nu se pierde, ci se distribuie spre alte teritorii.

24.7 CONCLUZII



Specialiştii de la Woods Hole sunt convinşi că, pe măsură ce concentrația gazelor cu efect de seră din atmosferă va continua să crească, va creşte şi temperatura medie a Pământului. Majoritatea oamenilor nu vor fi afectați direct, deoarece vor exista diferențe majore în ceea ce priveşte aspectul climatic pe glob.

Unele regiuni se vor încălzi foarte mult, altele vor deveni mai umede iar câteva mai secetoase. Pentru a avea o mai bună predicție asupra acestor schimbări, va fi nevoie de o mai bună înțelegere a proceselor circulației oceanice, de reconstituiri mult mai detaliate ale istoriei circulației oceanice şi evoluției climei, de simulări mai performante ale fenomenelor oceanice în cadrul modelelor climatice şi de un sistem mai complet de observare a circulației oceanice[1,2].

În ultima jumătate de secol, sateliții şi stațiile meteorologice din întreaga lume au înregistrat şi monitorizat modificările atmosferice în timp şi spațiu. Acestea au furnizat, oamenilor de ştiință din domeniul studiului atmosferei, datele necesare pentru a înțelege complexitatea dinamicii atmosferice.

Oceanografii au nevoie de instrumente similare pentru a putea înțelege dinamica oceanului. Este mult mai dificil să înțelegi ceea ce nu se poate vedea, monitoriza sau măsura. Cu toate acestea, oceanul are un impact semnificativ asupra vieții noastre[1,2].

Institutul oceanografic de la Woods Hole dispune acum de capacitatea tehnologică de a trimite un „ochi" în ocean, capabil să indice modul în care funcționează oceanul. Dezvoltarea tehnologiei de investigare este aspectul cel mai important pentru a oferi datele necesare pentru luarea celor mai înțelepte decizii în legătură cu gradul de locuibilitate al planetei în viitor.

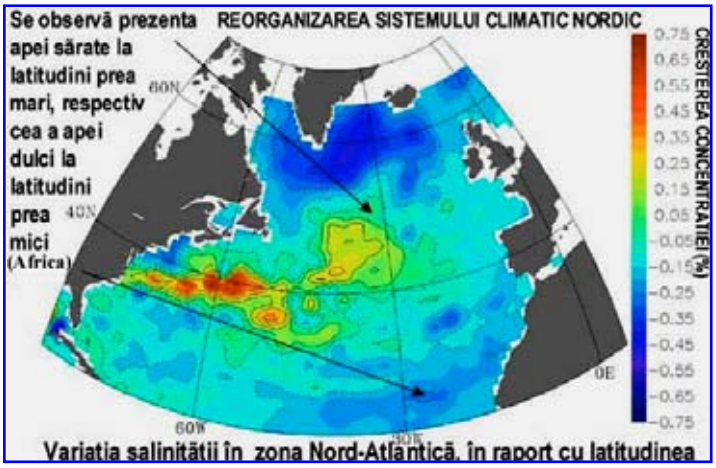
Notă: Cititorul trebuie să țină cont în permanență de ceilalți factori analizați în cadrul capitolelor, pentru a înțelege desfăşurarea acestor evenimente climatice în ansamblu. Cercetările de la Woods Hole oferă răspunsuri legate strict de evoluția oceanelor şi calotelor polare.

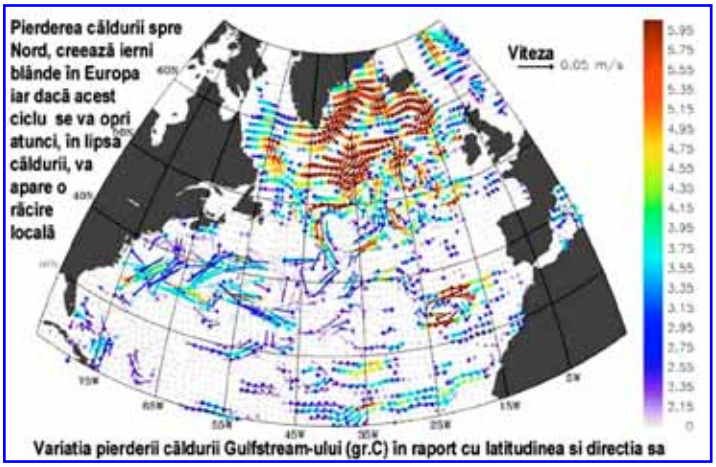
Referințe bibliografice :

[1] http://www.noaa.gov/, un site excelent care explică în detaliu funcționarea oceanelor
[2] http://www.whoi.edu/, un site similar, printre cele mai complete în acest sens.

25. MODIFICĂRI VIOLENTE ALE CURENȚILOR OCEANICI

25.1 PROBLEMA GULFSTREAM-ULUI


Se observă prezenta apei sărate la latitudini prea mari, respectiv cea a apei dulci la latitudini prea mici (Africa)
REORGANIZAREA SISTEMULUI CLIMATIC NORDIC
CRESTEREA CONCENTRATIEI (%)
Variatia salinitătii în zona Nord-Atlantică, în raport cu latitudinea


Pierderea căldurii spre Nord, creează ierni blânde în Europa iar dacă acest ciclu se va opri atunci, în lipsa căldurii, va apare o răcire locală
Viteza
Variatia pierderii căldurii Gulfstream-ului (gr.C) în raport cu latitudinea si directia sa

Experții în schimbări climatice au detectat recent apariția primelor semne ale încetinirii Gulfstream-ului, curentul care fereşte Anglia şi o mare parte din Europa de a îngheța complet[10].

S-a descoperit faptul că unul dintre „motoarele" termosaline care mențin Gulfstream-ul în activitate, cel care face să se scufunde apa rece în Marea Groenlandei, a ajuns în prezent la un sfert din viteza inițială.

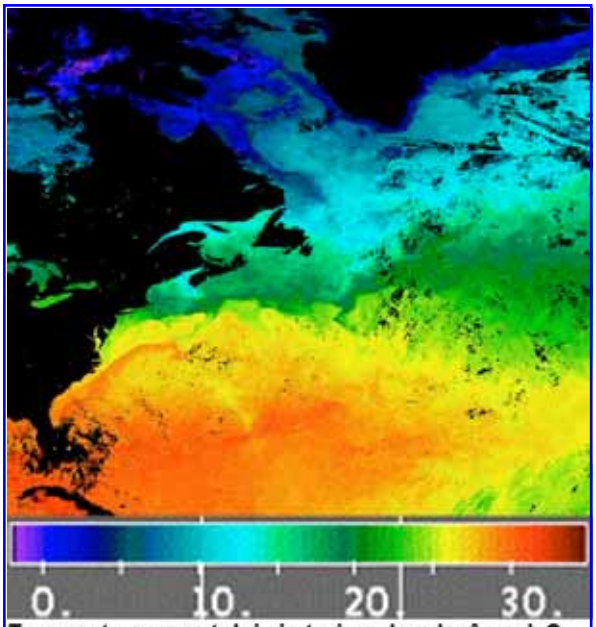
Slăbirea curentului, din punct de vedere al vitezei şi debitului, a cărei cauză aparentă pare să fie încălzirea globală, ar putea declanşa mari schimbări în circulația sa timp de ani sau decenii. În mod paradoxal, aceasta ar putea arunca Anglia şi nord-vestul Europei într-o iarnă veşnică[11].

Această schimbare a fost prezisă de oamenii de ştiință cu mult timp în urmă şi cele mai noi cercetări prezintă în detaliu desfăşurarea fenomenului.

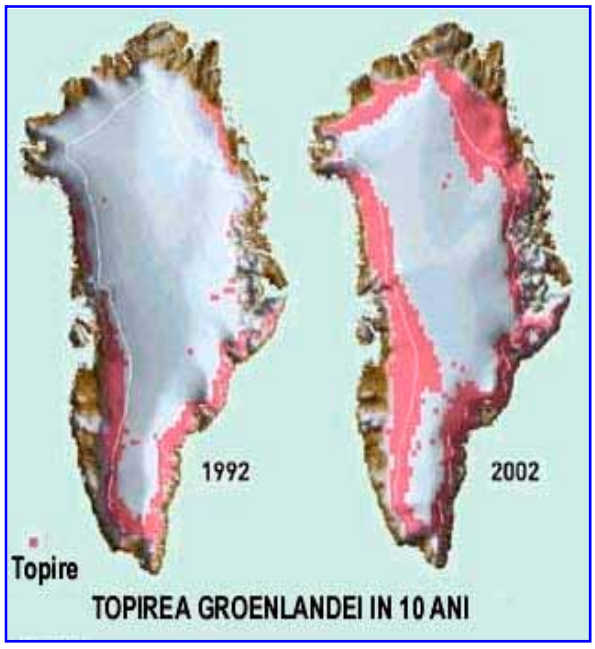
25.2 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE

Peter Wadhams, profesor în fizica oceanelor la Cambridge University a participat la mai multe expediții în Arctica la bordul submarinelor Marinei Regale, realizând măsurători în Marea Groenlandei[12].

Până nu demult, în adâncurile oceanelor existau „furnale" uriaşe de apă rece şi densă care se scufundau de la



Temperatura curentului giratoriu sub-polar în grd. C
Se observă slăbirea curentului, care din 1990 a fost accelerată de 2 oscilatii Nord-Atlantice, ca urmare a unor factori naturali necunoscuti



TOPIREA GROENLANDEI IN 10 ANI

suprafață până la 3000 m adâncime. În prezent, acestea au dispărut aproape complet. Pe măsură ce apa rece se scufundă, cea caldă de la latitudinile sudice îi ia locul, menținând circulația activă. Dacă mecanismul se încetineşte, în Europa va ajunge tot mai puțină caldură. [1]

O asemenea schimbare ar avea un impact sever în Anglia, situată la aceeaşi latitudine cu Siberia care este mult mai rece. Gulfstream-ul transportă de 27.000 ori mai multă căldură decât căldura care ar putea fi generată de toate țările Europei, determinând astfel o creştere a temperaturii medii în Anglia cu 5-8°C[2].

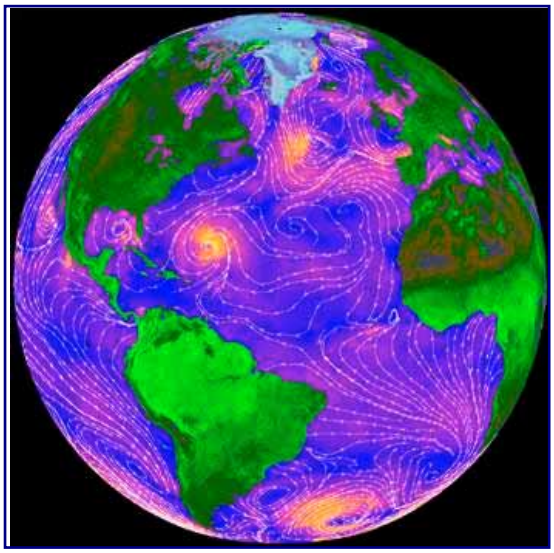
Wadhams şi colegii săi sunt convinşi că aceste schimbări sunt pe cale să se producă. Ei au prezis că încetinirea Gulfstream-ului va fi probabil însoțită de efecte secundare, precum topirea completă a calotelor polare până în 2080, dacă nu chiar până în 2020. Acest fapt va avea drept consecință dispariția urşilor polari şi a altor specii de animale, precum şi mutarea eschimoşilor[4]. Wadham a constatat că, în ultimii 20 ani, grosimea stratului de gheață din unele regiuni polare s-a redus cu 46%. Rezultatele cercetărilor l-au îndemnat să îşi concentreze atenția spre ghețarul Odden din Marea Groenlandei, care ar trebui să se formeze în fiecare iarnă şi să dispară în fiecare vară[11]. Creşterea ghețarului este factorul care declanşează anual formarea coloanelor de apă descendente.[5] Pe măsură ce apa mării îngheață formând ghețarul, cristalele de gheață elimină sare în apa din jur, făcând-o mai densă decât apa rece care se scufundă[3].

Începând cu anul 1998, Ghețarul Odden nu s-a mai format. Ultima sa apariție a fost observată în anul 1997. În trecut, sub acest ghețar se formau în fiecare iarnă 9-12 coloane de apă descendente [5,6]. În prezent, din cele 12 mai există doar două, care sunt atât de slabe încât apa nu mai reuşeşte să atingă fundul mării. Efectul acestui eveniment este greu de prezis, deoarece curenții oceanici şi sistemele climatice sunt inerțiale şi răspund lent la apariția unor factori perturbatori; pe de altă parte, mai există două zone în Atlanticul de Nord, unde în apele reci apar coloane descendente de apă, menținând astfel circulația[7,8].

O analiză detaliată a datelor obținute prin observațiile din satelit în anii 1996-2005 a arătat că, în ultimii 5 ani, s-a dublat cantitatea de gheață care s-a topit în Groenlanda. Dr. Rignot de la Jet Propulsion Laboratory al NASA din Pasadena, California a descoperit că ghețarii pot reacționa rapid la schimbările de temperatură. Dacă Groenlanda pierdea în 1996 ca. 100 km^3 de gheață pe an, în 2005 cantitatea a crescut la 220 km^3. Un oraş de mărimea Los Angeles-ului utilizează ca. 1 km^3 apă pe an.

Rignot si co-autorul studiului, Pannir Kanagaratnam de la Universitatea din Kansas, au măsurat vitezele ghețarilor, folosind datele obținute de sateliți. Accelerația pare sa fie favorizată de o creştere a temperaturii aerului. Julian Dowdeswell de la Universitatea Cambridge, care a scris un articol despre studiul celor doi autori amintiți a menționat că singurul mod prin care ar putea fi oprită pierderea de gheață din Groenlanda este intensificarea ninsorilor. Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/

25.3 INVERSĂRI ALE CURENȚILOR OCEANICI



Cercetătorii Flavia Nunes şi Richard Norris de la Institutul de Oceanografie Scripps din California au descoperit că evenimentul din urmă cu 55 milioane ani, numit maximul termic dintre Paleocen si Eocen (PETM), a declanşat schimbări climatice care au avut efecte timp de zeci de mii de ani asupra curenților oceanici generând o încălzire a suprafeței acestora cu 5-8^{0}C. În acea perioadă a avut loc o inversare a curenților oceanici care a durat ca. 40.000 ani şi apoi încă 100.000 ani până la revenirea curenților în starea inițială. Pe baza analizei cu C^{13} şi C^{14} a mostrelor de sedimente din 4 bazine oceanice, luate înainte şi după PETM s-a descoperit care a fost traseul nutrienților transportați de curenți.[13]

Oamenii de ştiință consideră că asemenea evenimente ar fi fost favorizate de erupții vulcanice masive care au aruncat gigatone de CO_2 în atmosferă, respectiv topirea accelerată a calotelor polare care ar fi eliberat gigatone de metan, dar aceste ipoteze sunt încă în dezbatere deoarece efectele evenimentului au fost sesizate, la câteva mii de ani de la data producerii lui, însă au durat câteva sute de mii de ani. Pentru

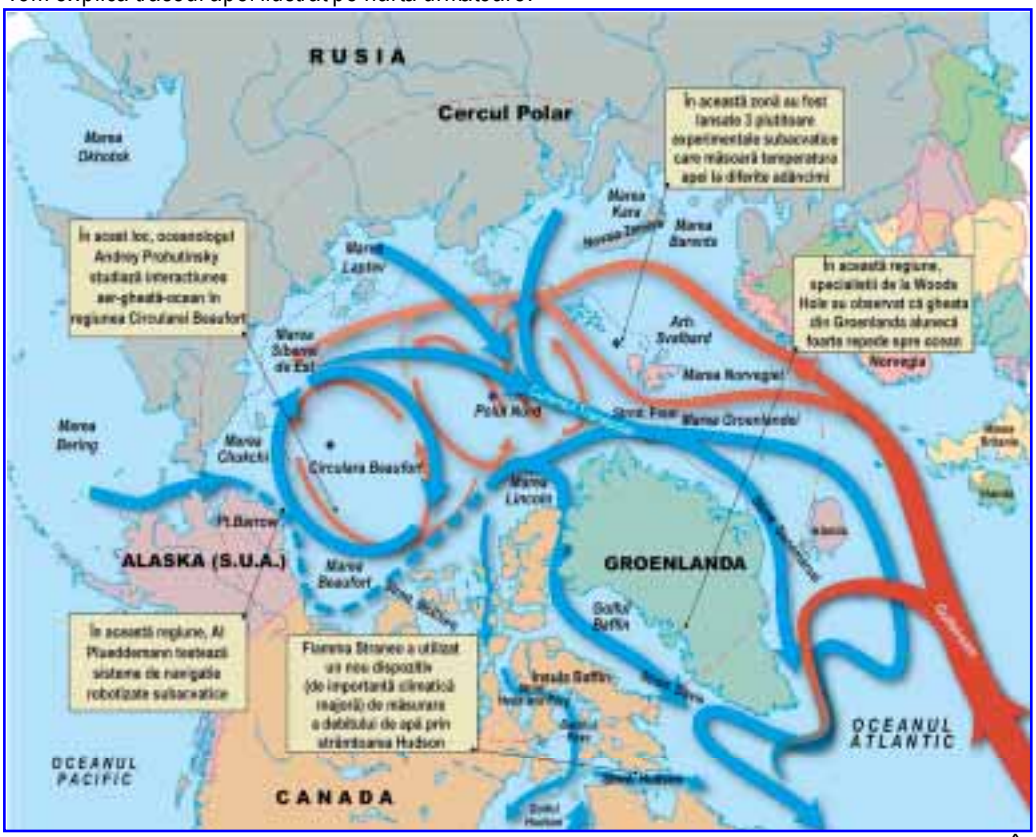
Nunes şi Norris există un singur argument incontestabil: „*Concentrațiile din prezent ale dioxidului de carbon se apropie de valoarea limită estimată în PETM.*"

Un studiu realizat de către cercetătorii de la Universitatea Bern a arătat că concentrația de CO_2 este cu 27% mai mare decât în ultimii 650.000 ani, iar cea al metanului cu 130% mai mare (triplându-se practic în ultimii 150 ani). Dioxidul de carbon are o contribuție de 9-26% la efectul de seră. În opinia cercetătorului Thomas Stocker de la Institutul de Fizică al Universității din Berna, Elveția, scala temporală de influență a factorului antropic asupra atmosferei este mult prea scurtă față de cea a a ciclurilor climatice. Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/[13]

25.4 PERTURBĂRI RECENTE ALE CIRCULAȚIEI NORD-ATLANTICE

În anul 2005, calotele polare au atins cea mai mică dimensiune din ultimii 100 ani. Dar în ultimii 5 ani, oamenii de știință au observat că mulți ghețari de pe suprafața Groenlandei alunecă spre ocean mai repede decât se credea, topindu-se spre periferie. Simulările climatice au indicat că prezența gazelor cu efect de seră va accelera topirea acestora. Ne confruntăm cu un fenomen temporar sau ne aflăm în fața primelor semne ale unor schimbări climatice pe termen lung ?

Răspunsurile sunt foarte complexe şi aproape imposibil de formulat, deoarece zona arctică nu este doar un receptor al acestui impact, ci ea este şi va fi responsabilă de producerea unor schimbări globale în cascadă. Astfel, după afirmațiile celor mai mulți cercetători, acolo unde se îndreaptă Arctica se va îndrepta şi restul planetei, adică spre o schimbare climatică deosebit de complexă. Totul se menține într-o interacțiune misterioasă şi complexă. Pentru a urmări mai bine fenomenul vom explica traseul apei ilustrat pe harta următoare.


RUSIA
Cercul Polar
În această zonă au fost lansate 3 plutitoare experimentale subacvatice care măsoară temperatura apei la diferite adâncimi
În acest loc, oceanologul Andrey Prohutinsky studiază interacțiunea aer-gheață-ocean în regiunea Circulanei Beaufort
În această regiune, specialiștii de la Woods Hole au observat că gheața din Groenlanda alunecă foarte repede spre ocean
Norvegia
Marea Norvegiei
Marea Groenlandei
Marea Bering
Marea Chukchi
Circulara Beaufort
Marea Beaufort
ALASKA (S.U.A.)
GROENLANDA
În această regiune, Al Plueddemann testează sisteme de navigație robotizate subacvatice
Fiorena Straneo a utilizat un nou dispozitiv (de importanță climatică majoră) de măsurare a debitului de apă prin strâmtoarea Hudson
OCEANUL ATLANTIC
OCEANUL PACIFIC
CANADA

Apa rece şi cu salinitate relativ scăzută a Oceanului Pacific, traversează strâmtoarea Bering. În perioada iernii polare, vânturile reci de mare intensitate din Alaska lovesc straturile superficiale ale Mării Chukchi. Aerul rece favorizează înghețul apei din jurul coastelor. Gheața e mai uşoară şi va

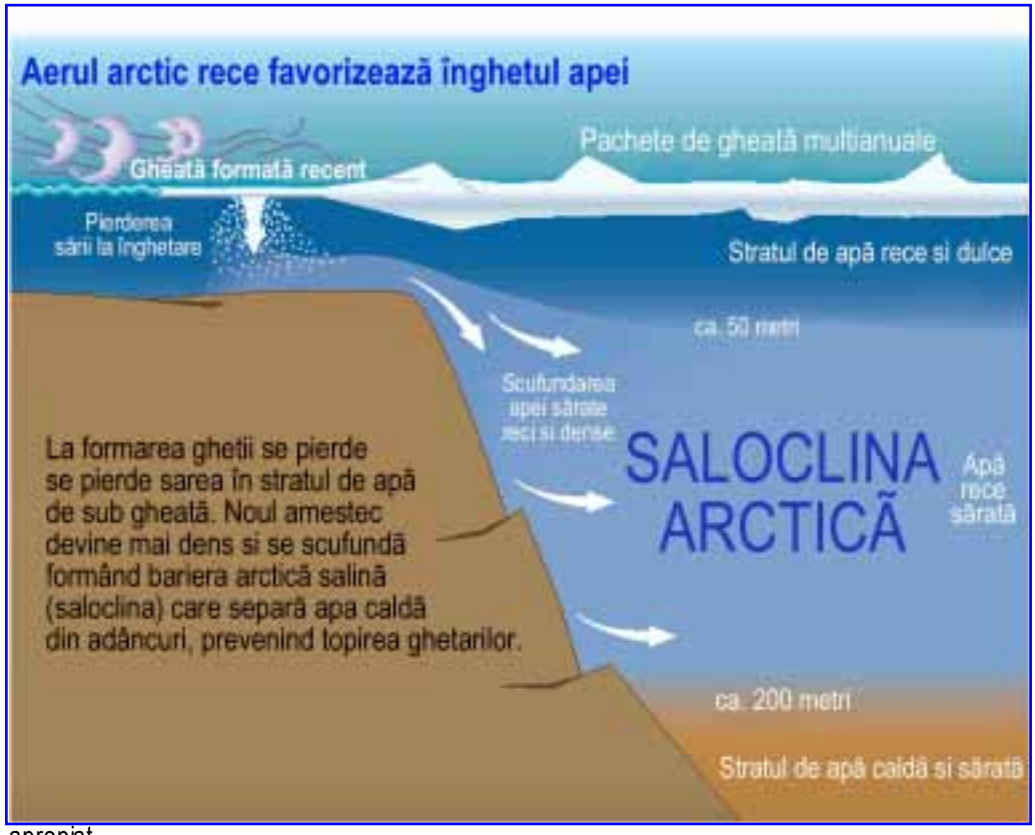
pluti sub acțiunea valurilor care o vor îndepărta de maluri, astfel că se formează noi „buzunare" de apă ce vor fi supuse înghețului. Aceasta este ceea ce specialiştii numesc „fabrica de gheață" care produce nu numai gheață ci, odată cu aceasta, apă dulce, deoarece la înghețare, apa pierde sarea.

Gheața fiind mai uşoară se ridică, iar sarea eliberată va pătrunde în straturile mai adânci ale oceanului. Densitatea acestora se va mări datorită surplusului de sare favorizând scufundarea lor. Ele formează o barieră numită saloclina (bariera arctică salină) care separă apele reci şi dulci de la suprafața oceanelor dar situate sub calote şi cele calde şi sărate de la mare adâncime, care în mod normal nu permit topirea gheții de la suprafață.

Pe hartă se poate observa prezența unor zone circulare în care apele calde se amestecă cu cele reci. Curenții siberieni şi canadieni creează mari rezervoare de apă dulce. Vântul obligă apele să curgă în sens orar, dar uneori, vânturile se schimbă şi curentul rotativ slăbeşte, astfel că apa dulce se răspândeşte în masa oceanului.

Aceasta e numită „circulara zburătoare", de către oceanograful Andrey Proshutinksy, deoarece la oprire ea poate elibera cantități mari de apă dulce care se vor îndrepta spre nordul Oceanului Atlantic după următorul traseu (vezi harta): Apa rece, relativ dulce din Oceanul Pacific pătrunde în Oceanul Arctic prin strâmtoarea Bering. Aceasta este antrenată în Circulara Beaufort şi transferată Oceanului Atlantic de Nord prin 3 căi (strâmtorile Fram, Davis, şi Hudson marcate pe hartă). Apele calde şi dense ale Oceanului Atlantic pătrund în Oceanul Arctic sub straturile de apă rece (vezi schița de mai jos) acționează ca o barieră prevenind topirea ghețarilor.

Datorită schimbărilor climatice abrupte, specialiştii investighează cum şi de ce s-a modificat acest mecanism delicat prin elaborarea unor programe speciale de cercetare care au menirea de a oferi un răspuns asupra modului în care schimbările climei vor afecta regiunea polară în viitorul apropiat.


Aerul arctic rece favorizează înghetul apei
Pachete de gheață multianuale
Gheață formată recent
Pierderea sării la înghetare
Stratul de apă rece si dulce
ca. 50 metri
Scufundarea apei sărate reci si dense
La formarea ghetii se pierde se pierde sarea în stratul de apă de sub gheată. Noul amestec devine mai dens si se scufundă formând bariera arctică salină (saloclina) care separă apa caldă din adâncuri, prevenind topirea ghetarilor.
SALOCLINA ARCTICĂ
Apă rece sărată
ca. 200 metri
Stratul de apă caldă si sărată

Topirea ghețarilor are consecințe grave. Odată cu dispariția acesteia, căldura solară (care înainte se reflecta de albul gheții) va fi absorbită de albastrul oceanelor. Acest fenomen va accelera

încălzirea Arcticii care la rândul ei va antrena evenimente în cascadă precum topirea permafrostului şi eliberarea metanului, creşterea concentraţiei de vapori de apă, creşterea nivelului oceanic planetar şi altele. Dar topirea ghețarilor favorizează apariția unei cantități, mult prea mari de apă dulce, care va invada Oceanul Atlantic de nord, perturbând grav şi probabil iremediabil circulația centurii termosaline. Se observă că factorul antropic nu are nici o legătură cu această situație.

În opinia oceanografului Fiamma Straneo „*schimbări aparent neînsemnate ale circulației şi distribuției apei dulci pot genera perturbări majore asupra climei terestre. Trebuie să monitorizăm totul cu mare atenție şi în detaliu, fapt care e uşor de comentat dar foarte greu de realizat practic, deoarece expedițiile în Arctica sunt foarte dificile şi costisitoare deoarece instrumentele noastre nu pot investiga la adâncimi foarte mari şi se defectează rapid în condițiile polare.*"

25.5 CONCLUZII

„*Se consideră că, într-un viitor foarte apropiat, consecințele fenomenelor menționate vor fi dramatice*", a afirmat Wadhams făcând aluzie la filmul „The Day After Tomorrow (Ziua de poimâine)". Desigur oprirea Gulfstream-ului nu s-ar produce în câteva zile ci, mai degrabă, în ani de zile, dar ea ar determina o răcire severă în Europa după următorul scenariu:

1.Europa de nord şi nord-vest va intra în iarnă severă.

2.Europa se va răci doar în raport cu încălzirea altor zone de pe glob, fapt ce ar favoriza apariția în aproape toate țările a fenomenelor meteorologice extreme.

Potrivit modelului simulat la Institutul de Meteorologie Max Planck, pe parcursul următorilor 100 ani clima Pământului va suferi schimbări majore. Meteorologii estimează că gheața de la Polul Nord va ajunge să se topească complet în timpul sezonului cald, iar în Europa fenomenele meteorologice extreme vor creşte în frecvență şi intensitate.[13]

25.6 OPINII LEGATE DE CIRCULAȚIA TERMOSALINĂ NORD-ATLANTICĂ

Dorsala Groenlanda-Scoția se delimitează ca o mare barieră subacvatică, extinzându-se din estul Groenlandei până în Islanda şi Insulele Faroe, de-a lungul Scoției. În această dorsală există câteva încăperi care acționează asemenea unor regulatoare critice ale fluxului de apă care se scurge între mările Norvegiei şi Groenlandei (în partea nordică a dorsalei) şi trunchiul nordic al Oceanului Atlantic (situat în partea sudică a dorsalei).

Proprietățile apei în aceste mări nordice şi ale fluxului bidirecțional de-a lungul dorsalei reprezintă elemente critice care au rol în deplasarea Marii Centuri Oceanice Globale Termosaline, sistemul global de circulație oceanică care transportă căldura şi sarea în hidrosfera planetară. Recentele măsurători realizate în apele agitate şi reci ale curenților nordici polari au oferit cercetătorilor răspunsuri la câteva întrebări:

1. Care este rolul circulației oceanice din nordul Oceanului Atlantic în schimbările climatice ?
2. Gazele cu efect de seră pot modifica această circulație ?
3. În ce măsură componenta nordică a centurii termosaline şi-a încetinit viteza ?

Într-un articol datat 11 septembrie 2007 semnat de cercetătorii Bob Dickson şi Stephen Dye de la Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science din Lowestoft, England şi publicat în revista Oceanica Institutului Oceanografic Woods Hole, autorii ne prezintă concluziile.

25.6.1 CONEXIUNEA OCEAN-CLIMĂ

Dezbaterile cu privire la prima întrebare nu sunt discutabile. Cei mai mulți cercetători consideră că apele din nordul Oceanului Atlantic s-au răcit (şi prin urmare şi-au mărit densitatea) suficient de mult încât acestea să se scufunde şi să curgă invers, spre sud, prin intermediul unui curent de adâncime. Astfel, apele reci şi dense sunt înlocuite de cele sărate, tropicale, de suprafață care circulă spre nord. Acolo eliberează căldura stocată menținând un climat temperat în regiunile nordice ale Oceanului Atlantic. Această mişcare în volumul oceanului este numită Centura Atlantică Meridională de Reîntoarcere.

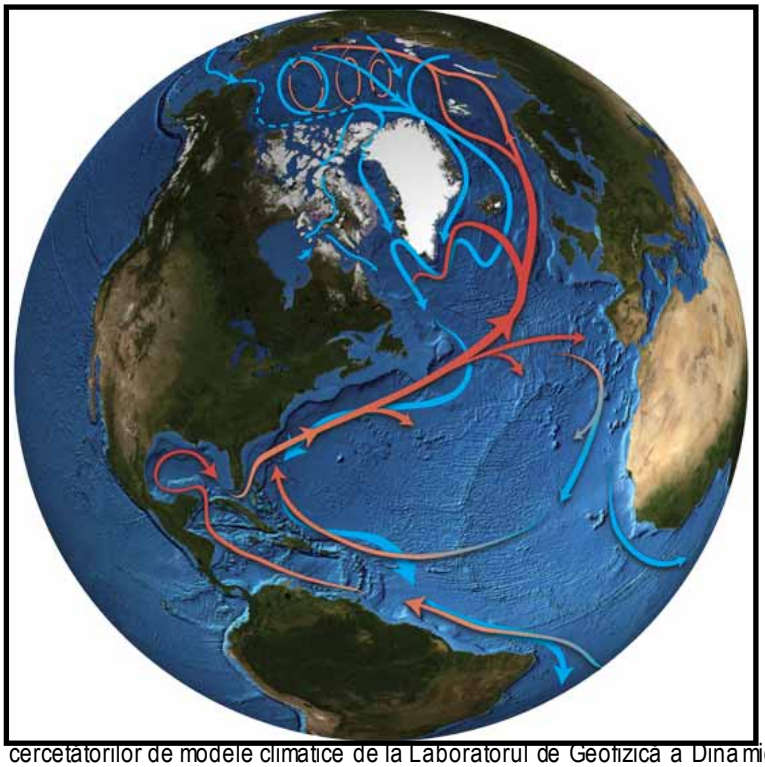
Cantitățile de apă, căldură şi sare care pătrund spre nord, de-a lungul dorsalei Groenlanda-Scoția, dinspre Atlantic au fost direct măsurate de un consorțiu European şi American de oceanografi care au studiat aceste fenomene în cadrul Programului Fluxurilor Oceanice Arctice/Antarctice. Cercetările din zona Arcticii au fost realizate de Institute of Marine Science şi de University of Bergen din Norvegia repsectiv Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research din Germania.

Acum se ştie că în fiecare secundă 8,5 milioane de m^3 de apă caldă şi sărată traversează dorsala Groenlanda-Scoția, transportând cu ea ca. 303.000 tone sare şi un echivalent de căldură reprezentând 313 milioane MW de energie. Pe măsură ce apa mai densă se reîntoarce spre sud şi curge de-a lungul dorsalei, salinitatea acesteia scade de la 35,25 la 34,88 unități iar temperatura ei de la $8,5^0$C la 2^0C sau chiar mai mult. Nu e surprinzător faptul că eliberarea acestei cantități de căldură are o importanță deosebită asupra climatului din vestul şi nordul Europei.

Într-un experiment de simulare, oamenii de ştiință de la Centrul Hadley de Cercetare şi Prevedere a Climei din cadrul Oficiului Meteorologic Britanic au programat un computer să simuleze circulația generală a atmosferei şi oceanului în situația în care Centura Atlantică Meridională de Reîntoarcere s-ar opri complet. Rezultatele acestei simulări au arătat că în cel mult 10 ani, temperatura medie a aerului din partea nordică a Europei ar scădea cu câteva grade iar nordul Norvegiei şi a Mării Barents ar putrea scădea chiar şi cu 15^0C.

Cercetătorii de la Hadley Center au „oprit" circulația de reîntoarcere pe baza creşterii cantității de apă dulce din nordul Oceanului Atlantic. În realitate, nici un model climatic nu poate prezice că acest fapt se va împlini, dar suplimentarea unor cantități de apă dulce în anumite zone cheie din nordul Oceanului Atlantic ar putea favoriza scăderea densității apei şi intrarea acesteia în circuitul subacvatic. Aceasta ar putea slăbi Centura Atlantică Meridională de Reîntoarcere, astfel încât va ajunge mai puțină apă tropicală spre nord şi mai puțină căldură.

25.6.2 OPINII ŞI IPOTEZE



Acestea se referă la întrebarea dacă Centura Atlantică Meridională de Reîntoarcere şi-a încetinit viteza sau nu. Multe modele climatice bazate pe creşterea concentrației gazelor cu efect de seră prevăd o slăbire a acestei centuri pe măsură ce mările subpolare se încălzesc şi se îmbogățesc cu apă dulce. Dar opiniile sunt împărțite între faptul că această încetinire se află deja în stadiul de manifestare, datorită unor factori naturali sau antropici.

• Alte opinii, precum cele ale cercetătorilor de modele climatice de la Laboratorul de Geofizică a Dinamicii Fluidelor din Princeton, sugerează faptul că aerosolii de sorginte antropică au diminuat radiația solară favorizând o întârziere a inducției efectului de seră asupra circulației din nordul Oceanului Atlantic.

• Specialiştii de la Universitatea Kiel din Germania sunt convinşi că aceasta nu va slăbi semnificativ în următoarele decenii.

• Grupul de modelare climatică de la Centrul Hadley au precizat în anul 2004 faptul că, deşi apele din nordul Oceanului Atlantic au pierdut din salinitate în ultimele decenii, viteza Centurii Atlantice Meridionale de Reîntoarcere a crescut (tocmai datorită creşterii diferenței de densitate a concentrației de sare a apelor din nordul, respectiv sudul dorsalei Groenlanda-Scoția).

• În anul 2005, Henry Bryden şi colegii lui de la Centrul Național de Oceanografie din Southampton, Marea Britanie, au emis ipoteza conform căreia Centura Atlantică Meridională de Reîntoarcere şi-a încetinit viteza cu 30% din 1957 până în 2005 (cu un aport semnificativ în perioada de după anul 1990). Cercetătorii au ajuns la această concluzie pe baza analizei datelor măsurate periodic de sonde în zona situată la latitudinea de 25^0N, de la Bahams la Insulele Canare.

• Modele climatice aplicate asupra aceloraşi regiuni de către Carl Wunsch şi Patrick Heimbach de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts au arătat rezultate contrare. În anul 2006, cercetătorii au precizat faptul că circulația curenților şi-a mărit intensitatea. Cu toate acestea, ei consideră că indiferent de minuțiozitatea observațiilor de pe teren, această concluzie nu este imună față de unele incertitudini.

25.6.3 MODIFICĂRI COMPLEXE ÎN SPAȚIU ŞI TIMP

Nici una dintre aceste opinii nu prezintă controverse prin ele însele, deoarece se bazează pe tehnici de calcul unanim acceptate. Controversele apar la interpretarea rezultatelor acestor modele, iar dacă ținem cont şi de faptul că variabilele şi mărimile introduse în modele sunt la rândul lor incerte, atunci situația este şi mai complicată. Problema cea mai mare a măsurătorilor oceanografice este aceea că sunt insuficiente pentru a putea descifra şi înțelege complexitatea modificărilor circulației atlantice în spațiu, timp şi volum oceanic. Se dezbat noi idei cu privire la cauzele şi mecanismele circulației oceanice şi a modificărilor acesteia, dar acestea sunt introduse în modele fără a ține cont de multe alte alte aspecte. Observațiile cercetătorilor nu pot oferi suficiente variabile sau nu pot reduce numărul acestora la un nivel de complexitate accesibil tehnicii computerizate din prezent.

Apele calde de suprafată înlocuiesc apele reci si dense care se scufundă în adâncuri
Apele calde transferă căldura spre atmosferă devenind mai reci si mai dense. Ele coboară spre fundul oceanic
Revarsate
Apele mai dense circulă peste dorsală si apoi pe sub cele calde si mai mai putin dense
Apele reci si dense curg spre sud într-un curent de adâncime
DORSALA GROENLANDA-SCOTIA
MECANISMUL CENTURII ATLANTICE MERIDIONALE DE REÎNTOARCERE

Un fapt este cert: clima se schimbă, indiferent că înțelegem aceasta sau nu. Într-o revizuire atentă a datelor paleoclimatice, Timothy Osborne şi Keith Briffa de la Universitatea East Anglia au precizat în anul 2006 faptul că „*cea mai semnficativă şi de lungă durată a unei perioade de încălzire globală din ultimii 1200 ani a avut loc în intervalul cuprins între mijlocul sec. 20 până spre finele acestuia*." Observațiile mai multor cercetători, compilate şi publicate în anul 2006 de Consiliul Internațional de Explorare a Mărilor, au evidențiat faptul că apele Oceanului Atlantic care traversează dorsala Groenlanda-Scoția spre mările nordice şi Oceanul Înghețat se situează în pragul celor mai mari temperaturi şi salinitate din momentul realizării primelor măsurători şi până în prezent.

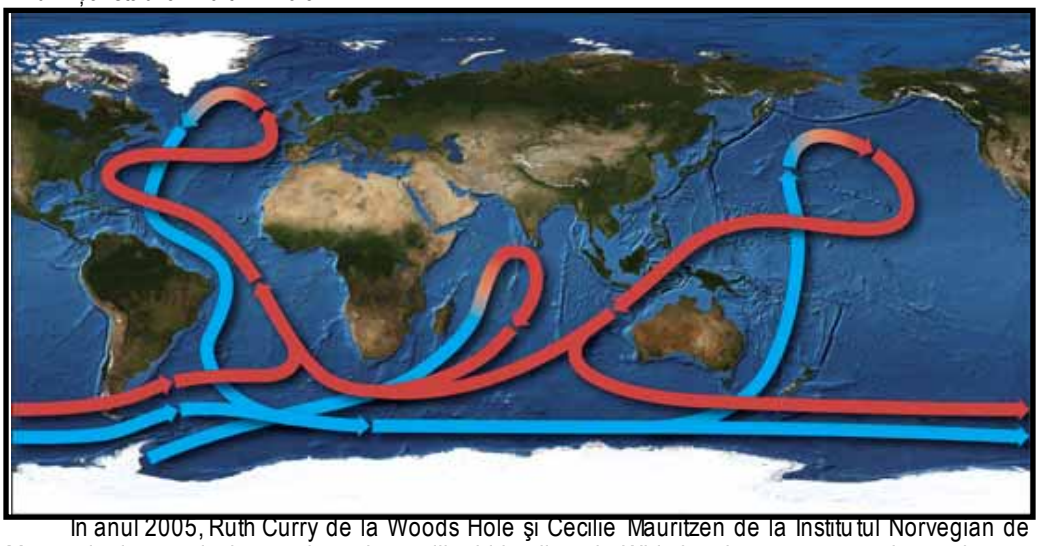
În acest sens, Jonathan Overpeck de la Universitatea Arizona şi echipa sa au precizat în anul 2005 că sistemul arctic se află pe o traiectorie sezonieră fără gheață în perioada de vară, stare ce nu s-a mai manifestat de cel puțin câteva milioane de ani.

25.6.4 EFORTURI SUSȚINUTE

Pentru a îmbunătăți înțelegerea sistemului aer-apă-gheață al mărilor subarctice, atenția specialiştilor s-a îndreptat spre două dintre, probabil, cele mai semnificative (dpv climatic) fluxuri de apă de pe Terra, situate la sudestul Groenlandei. Recunoscând importanța acestei regiuni, Val Worthington, un binecunoscut oceanograf de la Woods Hole (W.H.O.I.) a pus bazele unui sistem de măsurare a parametrilor apei dintre strmt. Danemarcei situată între Groenlanda şi Islanda.

În acele locuri, diferențele dintre densitățile apelor nordice şi sudice dorsalei Groenlanda-Scoția creează un flux de apă rece şi densă în zona vestică a mărilor nordice ce se îndreaptă spre sudul dorsalei. Curentul numit şi Supracurentul Strmt. Danemarcei coboară spre adâncimile oceanului în zona Irminger şi a Mării Labradorului şi conduce membrul inferior al sistemului de circulație inversă din Atlantic.

În anul 2002 Bob Dickson şi Stephen Dye au publicat un articol în revista Nature în care au menționat faptul că densitatea apei Supracurentului Strmt. Danemarcei a scăzut foarte repede ea fiind inițial stabilă în ultimii 40 ani.



În anul 2005, Ruth Curry de la Woods Hole şi Cecilie Mauritzen de la Institutul Norvegian de Meteorologie au calculat, cu ajutorul ecuațiilor hidraulice ale Whitehead, care este cantitatea de apă dulce care ar trebui adăugată sistemului mărilor nordice pentru a produce încetinirea semnificativă a circulației de întoarcere din zona Groenlandei.

Pe baza observațiilor şi măsurătorilor din prezent, dacă se păstrează o rată constantă de adaos a apei dulci, atunci ar fi nevoie de ca. 100 ani ca să se ajungă la situația modificării parametrilor apei dorsalei Groenlanda-Scoția respectiv 200 ani pentru oprirea circulației. În acest context, schimbările climatice abrupte nu par a fi iminente. În realitate nu se poate şti dacă rata de îmbogățire a apelor nordice cu apă dulce va rămâne constantă sau nu şi nici dacă aceasta va scădea sau va creşte în următorii 100 sau 200 ani.

Referințe bibliografice :

[1] ABBOTT, Patrick Leon, *Natural Disasters* (2005)
[2] BELL Art & Strieber, Whitley -*The Coming Global Superstorm* (2004)
[3] HAKKINEN, Sirpa, *Satellites Record Weakening North Atlantic Current,* 2004
[4] HARDY, John T., *Climate Change: Causes, Effects, and Solutions* (2003)
[5] LEAKE, Jonathan, *Britain faces big chill as ocean current slows,* 2005
[6] LEAKE, Jonathan, *Ireland Faces Big Chill as Ocean Current Slows,* 2005
[7] MOTAVALLI, Jim, *Global Warming: The Conveyer Slows* 2004
[8] PHILANDER, George, *Is the Temperature Rising? The Uncertain Science of Global Warming* (2000)
[9] WALTON, Marsha, *Changes in Gulfstream could chill Europe*, 2005
[10] ***, *http://psychcentral.com/psypsych/Gulf_Stream*
[11] ***, *http://www.reference.com/browse/wiki/Gulf_Stream*
[12] ***, *http://www.teampicard.net/forum/showthread.php?t=5101*
[13] ***, *http://softpedia.com/news/*

26. ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ VERSUS RĂCIREA GLOBALĂ

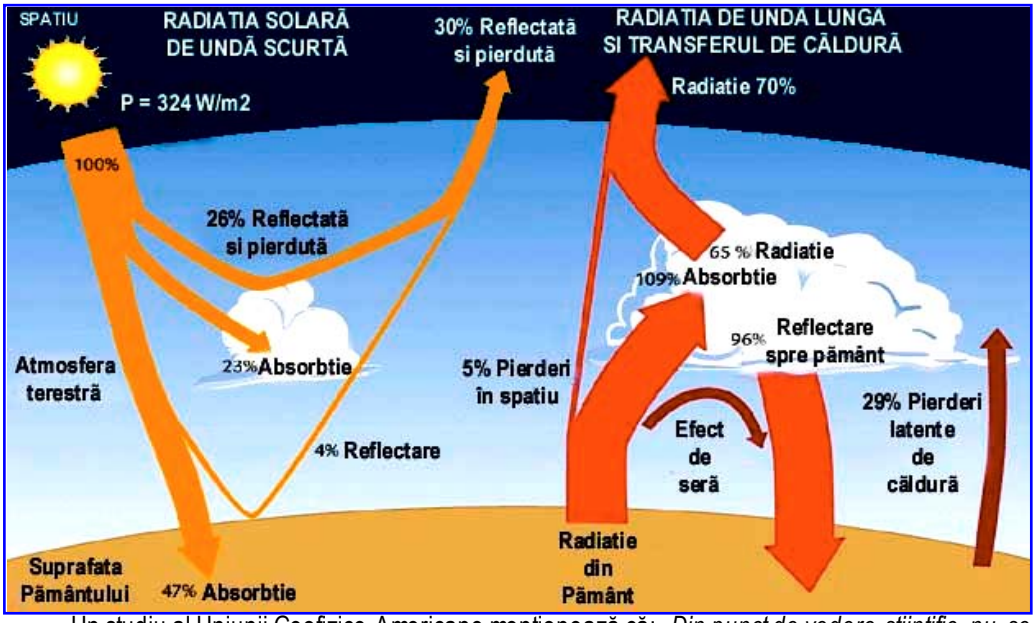
Mai multe decenii de cercetări ştiinţifice au determinat progrese semnificative în înţelegerea rolului oceanelor în reglarea climei Pământului. În ultimii ani, mediatizarea sporită a ştiinţelor climei a popularizat câteva dintre cele mai frecvente concepţii eronate despre schimbările climatice abrupte, mecanismele care le declanşează, şi posibilele consecinţe asupra societăţii.

Acest capitol reinterpretează câteva dintre principalele rezultate ştiinţifice referitoare la schimbările climatice, unele dintre acestea deja descrise în capitolele anterioare, care sunt adesea înţelese greşit de către nespecialişti[1].

26.1 ISTORIC

Din anul 1860, de când au început să fie înregistrate, temperaturile medii globale de la suprafaţă au crescut continuu. Astfel, 11 dintre cei mai calzi ani s-au întâlnit înregistrat în secolul 20, cei mai fierbinţi 5 ani fiind în ordine descrescătoare următorii: 2002, 1998, 2003, 2001, 1997. Datorită acestor extreme, ritmul de creştere a temperaturii medii globale pe parcursul ultimului secol a cunoscut o accelerare în ultimele două decenii, cu echivalentul unei rate de până la +1.0°C pe secol[2,3].

26.2 FACTORUL ANTROPIC

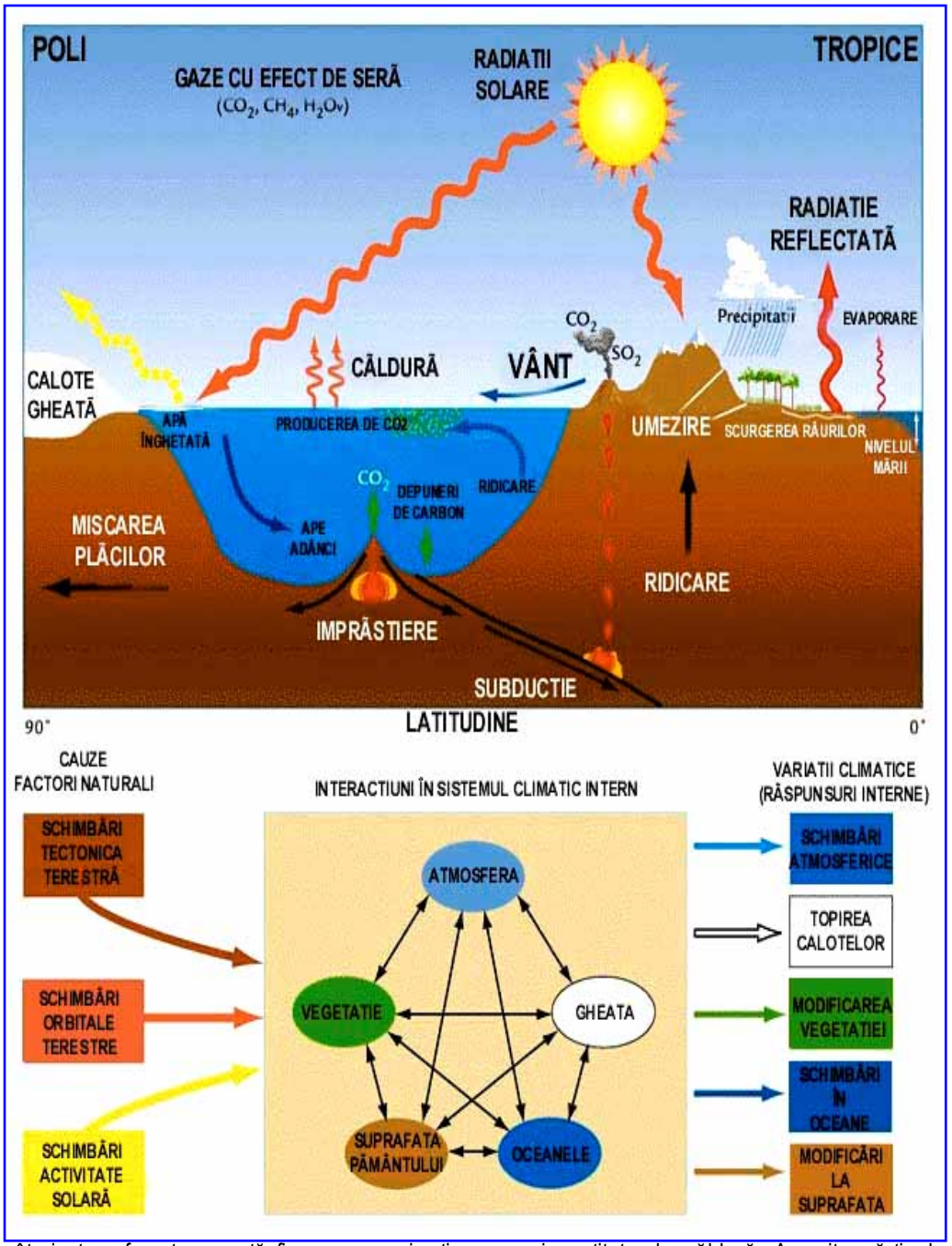


Un studiu al Uniunii Geofizice Americane menţionează că: „*Din punct de vedere ştiinţific, nu se poate concepe faptul că în urma transformării pădurilor în oraşe, cu eliminare de praf şi funingine în atmosferă, oamenii nu au modificat cursul natural al sistemului climatic*". Gazele cu efect de seră, cum ar fi dioxidul de carbon (CO_2), metanul (CH_4), protoxidul de azot (N_2O) şi hidrocarburile clorofluorurate (CFC), invadează atmosfera în urma arderii combustibililor fosili, a defrişării pădurilor tropicale şi altor activităţi umane. Aceste gaze reţin căldura care ar fi reflectată pe cale naturală în spaţiu, determinând o creştere a temperaturii la nivel planetar (vezi desen)[3,4]. Cu toate acestea, influenţa factorului antropic asupra climei la nivel global este departe de a fi una decisivă.

26.3 ROLUL OCEANULUI

Oceanul înmagazinează căldură, apă dulce, sare şi dioxid de carbon, transportând acest amestec pe toată suprafața planetei. Deoarece apa mării poate reține căldura într-un mod mult mai eficient decât aerul, oceanul înmagazinează cam de 1000 ori mai multă căldură decât atmosfera.

Dar atmosfera deplasează masele de căldură mult mai rapid. Rezultatul este că atât oceanul



cât şi atmosfera transportă fiecare aproximativ aceeaşi cantitate de căldură. Anumite părți ale planetei, cum ar fi nordul Europei, sunt încălzite în special de curenții oceanici. Clima temperată a insulelor britanice se datorează curenților calzi din ocean, care transferă căldura din apă în aer[1].

26.4 ÎNCĂLZIRE GLOBALĂ ŞI RĂCIRE LOCALĂ

Această confuzie se datorează faptului că poate exista un fenomen de răcire pe plan regional, care se suprapune peste cel de încălzire globală.

Încălzirea este susținută de captarea sporită a energiei solare, datorită creşterii concentrației gazelor cu efect de seră în atmosferă, generată probabil printre altele şi de factorul antropic[2,4]. Energia acumulată din concentrațiile tot mai mari de gaze cu efect de seră este distribuită pe glob şi afectează mai multe sisteme, determinând încălzirea atmosferei, încălzirea oceanelor, favorizarea evaporării în unele regiuni şi a precipitațiilor în altele, topirea ghețarilor etc.

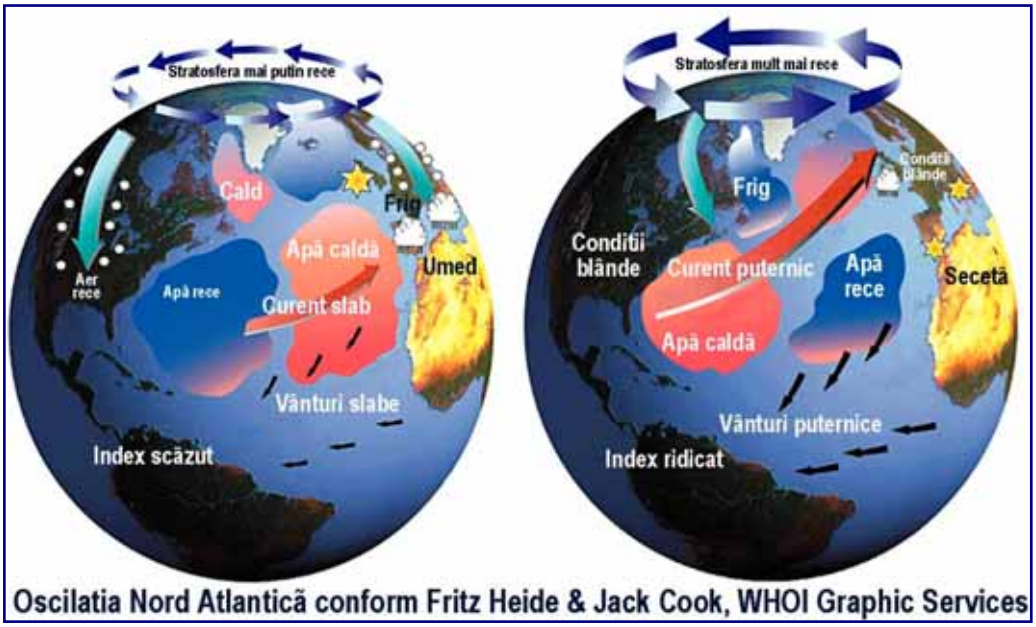
Complicațiile apar atunci când este luat în considerare modul în care sunt transportate apa şi căldura pe suprafața planetei. Încălzirea globală favorizează următoarele fenomene climatice:

- Evaporarea excesivă a apei în regiunile tropicale;
- Precipitații abundente în regiunile polare şi subpolare;
- Topirea evidentă a ghețarilor.

Astfel, cantitatea de apă dulce este scăzută la tropice şi crescută în apele oceanice de la latitudini mai mari.

În nordul Oceanului Atlantic, apa dulce suplimentară poate determina modificarea tiparelor circulației oceanice, prin dizlocarea sau redirecționarea curenților care vor purta apă caldă spre nord.

Redirecționarea sau încetinirea acestei „pompe atlantice de căldură" ar determina ierni mai aspre în nord-estul Statelor Unite şi vestul Europei. Dar, deoarece căldura acumulată din concentrațiile mai mari de gaze cu efect de seră se află în sistemul climatic din alte regiuni, rezultatul final ar fi un Pământ mai cald şi un Ocean Nord-Atlantic mai rece[3,4].



26.5 POMPA DE CĂLDURĂ NORD-ATLANTICĂ

Oceanul Atlantic transportă căldură spre regiuni cu latitudini mult mai mari decât Oceanul Pacific. Acest fapt se datorează caracteristicilor unui segment circulator unic al Oceanului Atlantic. Curenții oceanici sunt menținuți în activitate în special de următoarele două elemente: vânturile şi diferențele de densitate ale apei oceanice.

Porțiunea de flux oceanic guvernată de densitate este denumită circulație termosalină, (temperatura împreună cu salinitatea determină valoarea densității apei oceanice). Circulația termosalină globală este cunoscută şi sub denumirea „*Marea centură de transmisie a oceanului*", cu ape calde şi mai puțin dense care se deplasează într-o singură direcție la suprafață şi ape dense şi reci care se deplasează în direcție opusă în adâncime[3].

Punctele critice ale acestei „centuri de transmisie" se exercită în locurile unde apele de suprafață se întrepătrund cu cele din adâncuri. Aceste puncte apar de-a lungul pragului antarctic şi în două locuri din regiunea nordică a Atlanticului (Marea Labrador şi Marea Nordului).

Pe măsură ce oceanul eliberează căldura în atmosferă, în aceste două regiuni din Atlanticul de Nord apele de la suprafață devin atât de reci şi atât de dense încât ele se scufundă, ridicându-se

MAREA CENTURĂ OCEANICĂ DE CONVECTIE TERMOSALINĂ
Transferul de căldură apă-aer
Încălzirea apei datorită Soarelui
Curentul cald de suprafață
Curentul rece din adâncuri

Oceanul are rolul principal în distribuirea căldurii planetare cu ajutorul circuitului apei de la mare adâncime. Această ilustrare simplificată reprezintă functionarea centurii termosaline sub actiunea diferentelor de căldură si salinitate. Înregistrările paleoclimatice sugerează că acest sistem circulator poate fi perturbat de anumite modificări observate pe modele climatice avansate, indicându-ne impactul lor asupra zonei Nord-Atlantice

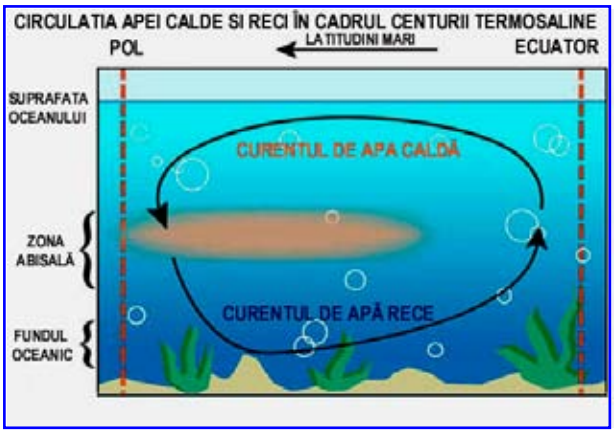
ulterior la suprafață doar în apropierea Ecuatorului.

Această scufundare şi mişcare spre sud contribuie la menținerea curentului oceanic. Apele dense care se îndreaptă spre sud trebuie înlocuite. Acest eveniment atrage curenții calzi de suprafață spre latitudini nordice mult mai mari decât cele la care ar ajunge în mod natural[2].

În opinia lui Raymond Schmitt, cercetător principal la Departamentul de Oceanografie Fizică a Woods Hole, „*chiar dacă puterea de calcul a computerelor are creşte de 10 ori la fiecare 6 ani, noi vom avea de aşteptat cel puțin 160 ani până ce acestea ar putea simula cele mai simple şi puțin extinse procese ale mixărilor apei oceanice. Societatea nu şi-ar putea permite această aşteptare. Nu vom ajunge niciodată să înțelegem climatul prin modele eronate. Avem nevoie de studii sistematice la scară redusă dar cu o viziune de ansamblu foarte bună. În prezent, acesta e cel mai mare neajuns al programului de cercetare a schimbărilor globale ale mediului.*"

26.6 MODIFICAREA CIRCULAȚIEI GULFSTREAM-ULUI

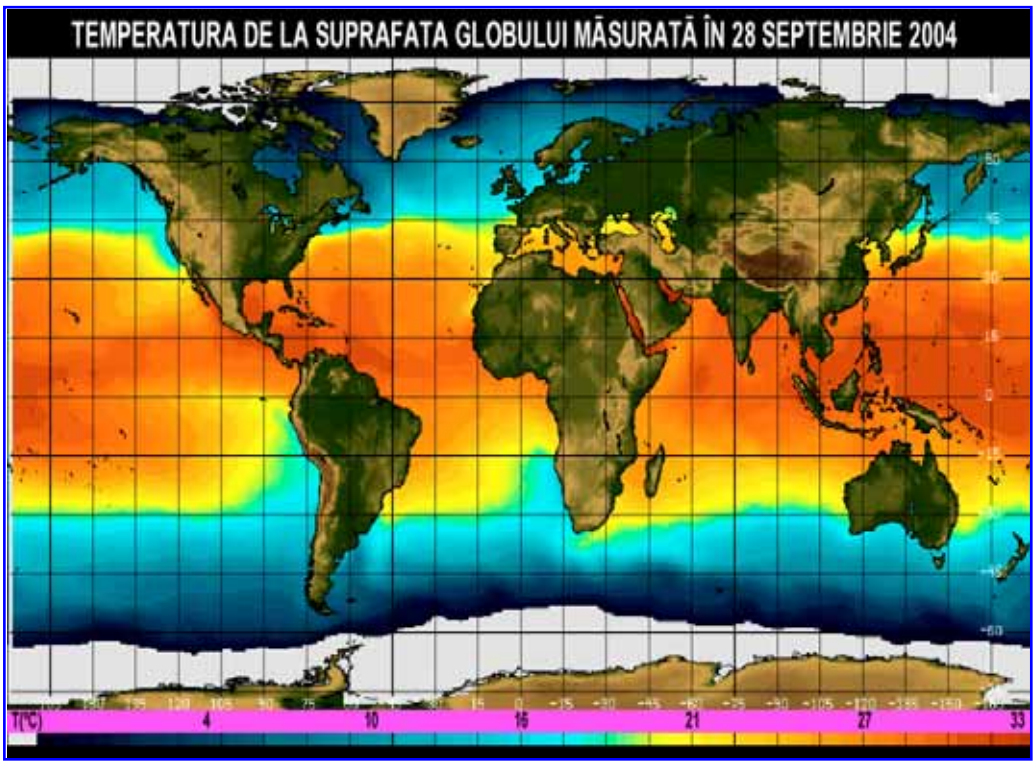
Modificarea condițiilor din nordul Oceanului Atlantic poate produce perturbarea circulației apelor de suprafață, a căror densitate ar scădea provocând slăbirea coloanelor descendente. În acest caz, „centura transportoare" s-ar încetini sau s-ar opri definitiv. Agentul cel mai probabil al schimbării îl reprezintă surplusul de apă dulce adăugat în zonele coloanelor descendente ale oceanului[4].



Deoarece adaosul de apă dulce este favorizat de topirea ghețarilor şi intensificarea precipitațiilor, apele de la suprafață nu vor avea densitate suficientă pentru a coborî în adâncime, oricât de scăzută ar fi temperatura lor. Există posibilitatea ca apele să se transforme în gheață, însă cu atât mai mult ele vor rămâne la suprafață.

Cu toate că nu s-au înregistrat modificări majore ale circulației în Oceanul Atlantic pe parcursul ultimului secol, în anul 2002 specialiştii au arătat că ghețarii şi sedimentele din adâncime pot oferi dovezi substanțiale că această circulație a cunoscut modificări abrupte în timpul erelor geologice[1,4]. Cele mai bune înregistrări legate de slăbirea circulației atlantice datează de mulți ani, când condițiile meteorologice erau foarte diferite de cele actuale. Cel mai important eveniment a avut loc în urmă cu 12.000 ani, când pompa de căldură din Atlantic s-a oprit pentru o perioadă de aproximativ 1000 ani.

Oamenii de ştiință susțin că modificările circulației din nordul Oceanului Atlantic au contribuit la răcirea pe scară largă care a avut loc aprox. între anii 1300-1800, cunoscută sub denumirea de „Mica eră glaciară"[3].

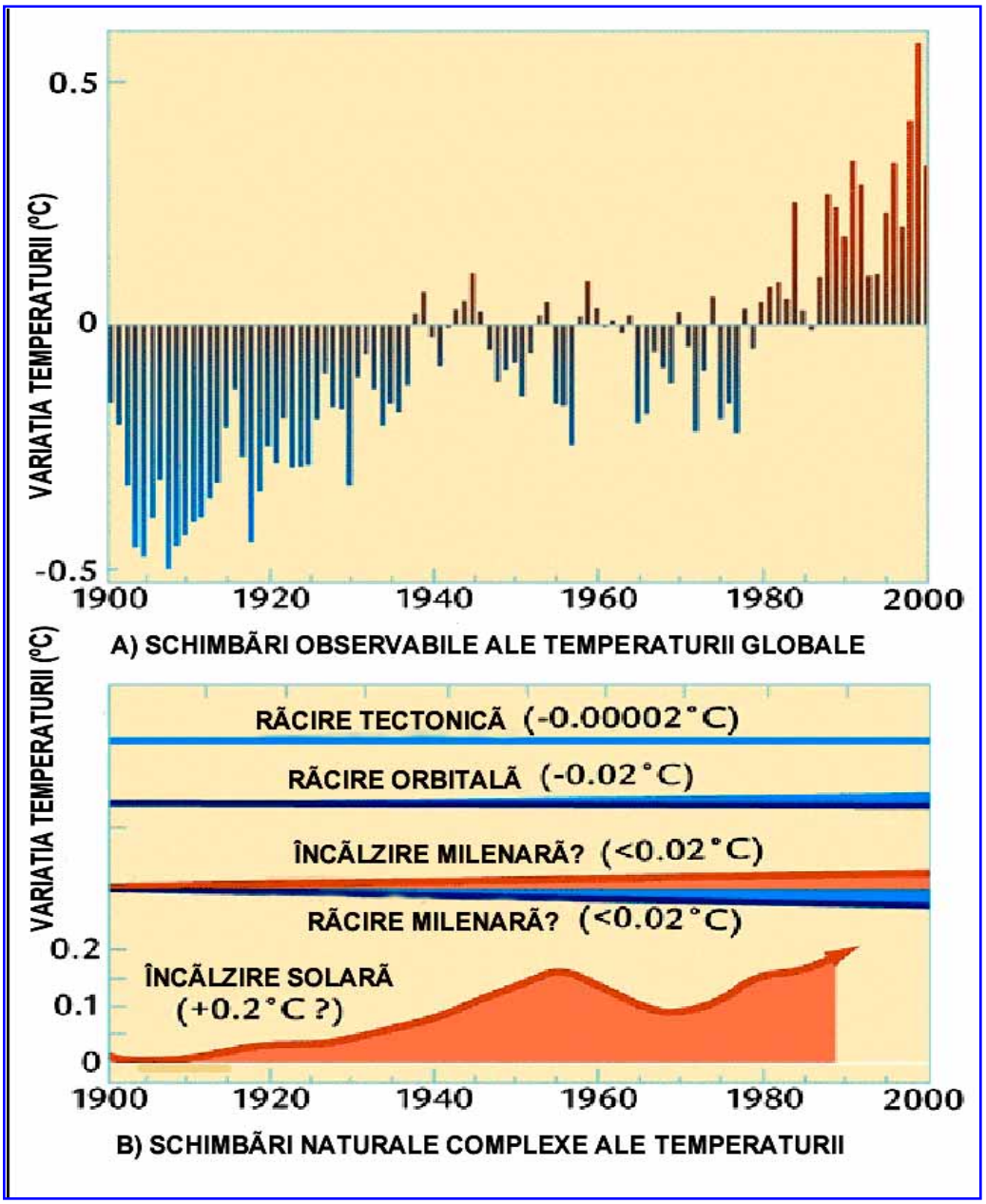


26.7 OPRIREA GULFSTREAM-ULUI

Gulfstream-ul nu se va opri în nici un caz în întregime. Acest curent oceanic puternic este menținut atât de vânturi, cât şi de diferențele de densitate a apelor oceanice. Circulația termosalină este cea care aduce căldura oceanică la latitudinile nordice mai mari şi ar putea fi slăbită mai ales de modificările salinității care au loc în prezent în nordul Oceanului Atlantic.

Vânturile vor sufla în continuare deasupra oceanului, astfel încât curentul oceanic va continua să curgă chiar dacă circulația termosalină se va încetini sau se va opri. Fluxul curentului poate scădea, ruta sa poate fi suferi mici schimbări de direcție însă Gulfstream-ul va continua să curgă[3].

26.8 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ŞI O NOUĂ ERĂ GLACIARĂ



În adevăratul sens al cuvântului, termenul „eră glaciară" se referă la o perioadă glaciară majoră în care ghețarii ocupă o mare parte din continente. Ultima eră glaciară s-a sfârşit acum aproximativ 12.000 ani iar de atunci ne aflăm într-o eră interglaciară. Nimic nu prezice deocamdată suficient de bine faptul că încălzirea globală va determina o nouă eră glaciară[3,4]. Aceasta este o modalitate extremă de a descrie efectele regionale de răcire ca urmare a încetinirii sau chiar opririi pompei de căldură din nordul Oceanului Atlantic (circulația termosalină). Încetinirea circulației termosaline poate determina o răcire a părții de est a Americii de Nord, respectiv a vestului şi nord-vest-ului Europei, însă şi atunci ne vom afla tot într-o eră interglaciară[2,3,4].

Din păcate, termenul „eră glaciară" are o rezonanță aparte şi apare prea des în titlurile unor articole de presă, filme şi pe coperțile revistelor. Astăzi, condițiile de viață sunt foarte diferite de cele din timpul ultimei ere glaciare. Pământul are un nou tipar de energie solară, deoarece forma orbitei sale nu mai este aceeaşi cu cea de acum 20.000 ani. Înclinarea axei Pământului spre Soare cu aproximativ $23,5^0$ şi poziția pe timp de vară a emisferei nordice pe orbită sunt foarte diferite față de cele din ultima perioadă de avansare a ghețarilor[4]. În prezent, există mai mult CO_2 în atmosferă decât în timpul ultimei ere glaciare iar concentrația acestuia creşte continuu, favorizând creşterea temperaturii medii a Pământului. Toate aceste aspecte se asociază unele cu altele şi este puțin probabil ca modificările circulației oceanice în viitorul apropiat să fie atât de importante încât să mai poată determina o răcire pe scară largă, precum cea din timpul ultimei erei glaciare.

26.8.1 SCENARIUL EREI GLACIARE

Deşi este mai puțin mediatizat, scenariul apropierii unei noi ere glaciare este plauzibil şi poate fi susținut prin argumente ştiințifice. Declanşarea unei noi ere glaciare sub impactul prezentei încălziri globale nu este un eveniment unic în istoria Terrei. Modul în care privim realitatea este legat de perspectiva pe care o utilizăm atunci când ne folosim de măsurători şi calcule. Astfel, avem nenumărate locuri unde temperaturile au tendința să crească, în altele ele scad, avem locuri unde cresc cantitățile de zăpadă iar în altele acestea sunt în scădere.

Tabloul general este foarte greu de imaginat deoarece la toate acestea se adaugă legile de funcționare a sistemului climatic, care sunt prea puțin cunoscute. În această căutare efervescentă a adevărului, de către oamenii de ştiință, deseori apar grupuri de „guru-şi" care sunt prezentați publicului consumator de informație ca fiind „experții absoluți ai ştiinței climatice". Geologul Jack Sauers nu este un guru al vreunui grup şi nu şi-a ridicat laurii de expert absolut. Domnia sa este interesat de elaborarea unor metode care să susțină o agricultură în condiții de frig.

El lucrează alături de cercetători agricoli şi reprezentanți guvernamentali pentru a se descoperi soiuri de grâne rezistente la frig, în scopul de a fi utilizate pe măsură ce omenirea se îndreaptă spre o posibilă nouă eră glaciară. Abordarea ştiințifică a lui Sauers porneşte de la fenomene fizice observabile precum creşterea masei de gheață a calotelor polare şi migrația pădurilor boreale spre latitudini joase, împreună cu fauna specifică acestora, în contextul, aparent nesemnificativ, al intensificării activității vulcanice şi al lui El Niño, ca parte a unui fenomen eco-geoclimatic complex. Sauers a promovat pentru prima dată ideea apropierii unei ere glaciare în ediția de iarnă 1997-1998 a revistei sezoniere Science & Technology din care reproducem un fragment.

Î.: *Ce dovezi aveți în sprijinul teoriei apropierii unei noi ere glaciare ?*

R.: Am analizat maximum de date posibile, temperaturi şi precipitații din emisfera nordică, mai cu seamă din Groenlanda, Norvegia şi Suedia. Am observat, până în anul 1995, expansiunea ghețarului Bering (cel mai mare ghețar maritim din Alaska) cu 9 km timp de 17 luni, creând numeroase aisberg-uri ca urmare a acestui proces. Ghețarul şi-a mărit masa şi a împins aiberg-uri spre râuri şi țărm care au ajuns în cele din urmă în ocean. U.S. Geological Survey, realizează în prezent, cele mai detaliate hărți ale ghețarilor şi aisbergurilor din lume. O mulțime de rapoarte şi concluzii ştiințifice sunt acum publice şi pot fi accesate pe internet. Ele demonstrează creşterea în volum a întregii Groenlande şi a Antarcticii, unde fenomenul se manifestă cu mare intensitate.

Î.: *Este vorba de acele rapoarte care menționează apariția a ca. 200 Gigatone de gheață pe an în Antarctica ?*

R.: Da, aceasta e cantitatea estimată de echipe diferite de cercetători prin diferite metode. Principalul autor al acestui studiu este profesorul Bentley. Un rezumat al acestui studiu a apărut într-un număr al Revistei Americane de Geofizică din anul 1993, împreună cu altele ale altor cercetători, care confirmă concluziile sale. Ei au afirmat că întreaga calotă a Antarcticii creşte cu 200 Gigatone pe an. Creşterea este observată şi în dimensiuni, calculându-se ca. 1,2 m care se adaugă grosimii de gheaţă.

Notă: Interesant este faptul că această cantitate nu se regăseşte în realitate, deoarece gheaţa se mişcă în permanenţă. Grosimea reală adăugată în fiecare an este de ca. 0,2 m, restul de până la 1,2 m se va regăsi în oceane. Cu cât masa de gheaţă a calotei creşte mai mult şi mai repede, cu atât mai repede şi mai mult se va regăsi în oceane sub forma aisbergurilor care se rup la ţărm şi înaintează spre apele mai calde. E uşor de înţeles faptul că dacă cele 200 Gigatone de gheaţă ar reprezenta adaosul de 1,2 m la grosimea calotei antarctice, atunci 5/6 din această cantitate va ajunge în oceane deoarece numai 0,2 m rămân fixaţi de calotă. Aşadar este vorba de 166 Gigatone de gheaţă (adică apă dulce) care se amestecă cu apa sărată a oceanelor, influenţând circulaţia termosalină.

Î.: *Ce alte indicii susţin apropierea erei glaciare ?*

R.: Într-un articol destul de recent amnotat faptul că ciclul Oscilaţiei Polare Cvasi-bianuale s-a extins spre coasta estică a S.U.A., ceea ce favorizează mai multe furtuni şi o extindere a vortex-ului polar până la est de Seabord. Deja acest fenomen este real. Mulţi oameni din Ontario şi Main, au impresia că deja iarna polară a ajuns până acolo. Temperaturile sunt în scădere, au ajuns sub valorile celor din anii 1980 , conform Serviciului Naţional de Meteorologie. În multe alte regiuni aceste temperaturi au ajuns la valorile celor din 1940, chiar dacă în restul lumii situaţia este alta.

Î.: *Ce consecinţe vor avea aceste scăderi de temperatură ?*

R.: Multe specii de plante şi animale nu vor supravieţui în majoritatea regiunilor nordice. Într-un articol publicat în revista Nature, în anul 1993 s-a menţionat un studiu al analizei polenului la sud de Ontario (zona lacului Nipigon), pe perioada ultimilor 650 ani. În urmă cu 650 ani au existat păduri de arţari specifice unui climat temperat. Apoi au dispărut arţarii şi au apărut stejarii, după care au dispărut şi aceştia şi au apărut pinii albi. Acum şi aceştia au început să dispară, migrând spre zonele sudice, iar în locul lor se formează pădurea boreală, care nu mai are nimic în comun cu un climat temperat. Pădurea boreală este formată din mesteacăni şi plopi.

Acestea sunt caracteristice nordului peninsulei Scandinave, dar nu şi zonei din Ontario. Cu alte cuvinte, pentru cei din Ontario, perioada geologică a holocenului s-a încheiat. Probabil, următoarea încălzire o vor putea reîntâlni peste 100.000 ani. Asta înseamnă a aplica şi a înţelege corect palinologia. Cercetările paleoclimatice au evidenţiat o asemenea schimbare în sudul Franţei, în urmă cu ca. 115.000 ani, un articol pe această temă fiind deasemenea publicat în revista Nature. Practic, în mai puţin de 20 ani a dispărut întreaga pădure specifică climei temperate şi a apărut pădure boreală. Nivelul actual al pădurii boreale a ajuns până la Helsinki în numai 20 ani. Asta se va întâmpla în zona Lacului Superior până în Georgia. Este ca şi când Scandinavia s-ar „muta" la noi în S.U.A.

26.9 ERĂ GLACIARĂ ŞI MICA ERĂ GLACIARĂ

„Mica eră glaciară" se referă la o perioadă istorică cu o climă mai rece care a avut loc în intervalul cuprins între anii 1300-1800, în plină eră interglaciară. În timpul micii ere glaciare, s-a înregistrat o răcire evidentă de-a lungul regiunii nord-atlantice. Astfel, iernile au fost mult mai aspre în Europa şi în partea de est a Americii de Nord iar gheţarii continentali au avansat pe întreg teritoriul Europei[1]. Schimbările climatice din această perioadă au determinat foamete şi sărăcie.

Iernile aspre asociate cu mica eră glaciară au fost cele care i-au izgonit pe vikingi din Groenlanda şi America de nord. Ele au influenţat mersul unor evenimente istorice, precum Revoluţia americană. Amintim aici trupele lui George Washington care i-au atacat pe hesieni la Trenton în anul 1775, mărşăluind peste râul Delaware complet îngheţat sau iarna aspră pe care au îndurat-o trupele sale la Valley Forge în anul 1777-1778[3].

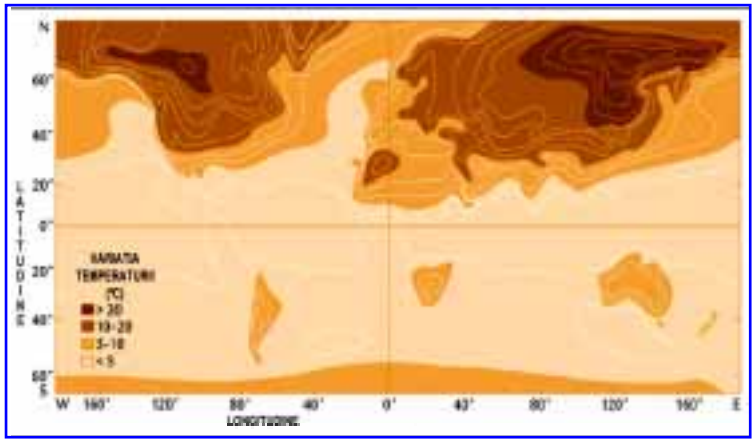
Cauzele care au determinat mica eră glaciară nu sunt foarte bine cunoscute, însă specialiştii consideră e posibil ca ea să fi fost generată de scăderea cantităţii de energie solară primită de Pământ. Cel mai rece interval al micii ere glaciare a avut loc într-o perioadă de activitate solară minimă, cunoscută sub denumirea „Maunder Minimum". Conform cercetărilor efectuate, în această perioadă numărul petelor solare a fost redus. Modelele climatice arată că modificările emisiei energiei solare ar fi generat o mică răcire la acea dată, însă nu este suficient de clar modul în care aceste modificări au declanşat o răcire la scară continentală[3].

Astronomul Khabibullo Abdusamatov de la Observatorul Pulkovo din St. Petersburg, a declarat că încălzirea globală din secolul 20 a fost favorizată în special de activitatea solară. Aceasta va atinge un maxim în anul 2012 după care se prevede o răcire uşoară. Conform studiilor sale, declinul emisiilor solare va atinge minimul în jurul anului 2030-2040 ceea ce va favoriza o răcire de ca. cel puţin 20 ani (vezi studiile lui Theodor Landscheidt).„*Schimbările dramatice ale temperaturii suprafeţei Pământului reprezintă un fenomen obişnuit, nu o anomalie",..., „ele sunt rezultatul variaţiilor energiei radiaţiilor ultraviolete emise de Soare*." Astfel, se exclude influenţa factorului antropic.

Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/

26.10 OCEANELE ŞI ATMOSFERA

Oceanul conţine 97% din apa dulce de pe Pământ, are un procent de evaporare de 86% şi primeşte precipitaţii în proporţie de 78%. Prin urmare, el reprezintă un element cheie al ciclului hidrologic planetar, care este un element fundamental al sistemului climatic.



Atmosfera şi oceanul menţin împreună un echilibru global al distribuţiei apei dulci. Apa dulce se evaporă mai ales din oceanul tropical şi subtropical. Atmosfera transportă vaporii de apă îndeosebi spre latitudini mai mari, unde se transformă în precipitaţii. Oceanul încheie acest ciclu prin transportarea apei dulci spre latitudini mai mici[2,4].

26.11 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ŞI CICLUL HIDROLOGIC

Viteza de evaporare va creşte pe măsură ce oceanul se încălzeşte. Deoarece presiunea vaporilor de apă creşte exponenţial cu temperatura, atmosfera mai caldă va reţine tot mai mulţi vapori de apă. În timp ce vaporii de apă sunt ei înşişi un gaz cu efect de seră (mult mai mare decât cel al dioxidului de carbon), concentraţiile sporite de vapori de apă vor produce acumulare de căldură, determinând o creştere şi mai mare a temperaturii la suprafaţa oceanului.

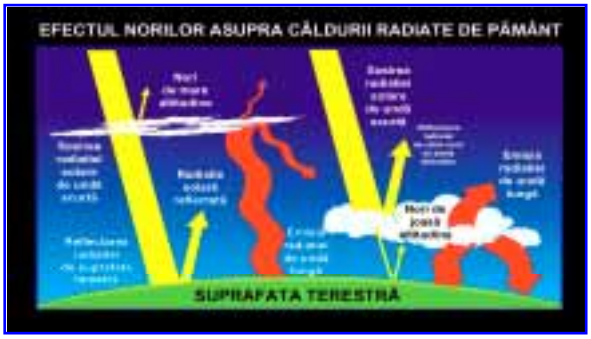
Oamenii de ştiinţă consideră că ciclul hidrologic se va accelera datorită încălzirii globale, fapt care, la rândul său, va produce accelerarea acesteia. Însă sistemul climatic nu funcţionează atât de simplu. Atmosfera terestră cuprinde două straturi distincte. În timp ce stratul inferior a devenit mai cald şi mai umed, stratul superior a cunoscut o răcire uşoară. Cercetătorii nu au ajuns la o concluzie dacă energiile implicate în procesul încălzirii globale vor fi suficiente pentru a reîncălzi stratul superior. Ca urmare a acestei incertitudini, modelele climatice oferă predicţii sensibil diferite de cele ale încălzirii bazate pe efectul de seră[3,4].

26.12 ACCELERAREA CICLULUI HIDROLOGIC

În ultimii 40 ani, apele de suprafață şi de adâncime din regiunile polare au început să acumuleze apă dulce. La tropice, apele de suprafață au devenit tot mai sărate datorită evaporării accentuate. Pe măsură ce Pământul şi oceanele se încălzesc, ciclul hidrologic este accelerat, cu o evaporare mai mare la tropice şi precipitații mai abundente la latitudini mari, în regiunile unde atmosfera pierde vaporii de apă. Acest eveniment furnizează o altă sursă de apă dulce, pe lângă cea obținută din topirea ghețarilor, care poate perturba manifestarea pompei de căldură din nordul Oceanului Atlantic[1].

26.13 IPOTEZA RĂCIRII REGIONALE

Nu există nici o certitudine cu privire la modificarea circulației oceanice sau a răcirii regionale. Modelele computerizate ale climei viitoare a Pământului prezic o serie de consecințe, pornind de la absența modificării circulației oceanice atlantice până la oprirea aproape completă a componentei termosaline pe o perioadă de 50-75 ani.



O parte a acestei incertitudini este generată chiar de modelele existente. Astfel, componentele oceanice ale modelelor climatice tind să fie mai puțin performante decât componentele atmosferice iar cele glaciare şi mai puțin. Pentru realizarea unor predicții precise, sunt necesare îmbunătățiri semnificative ale tuturor componentelor modelelor climatice computerizate[2].

26.14 UN MODEL PREZUMTIV

Totul depinde de sincronizarea şi ritmul modificării circulației oceanice. O scădere a intensității pompei de căldură atlantice ar putea produce, în următoarele decenii, ierni mult mai aspre în regiunile nordice. Dacă slăbirea pompei de căldură se va manifesta în mod evident doar peste un secol, atunci efectele vor fi diferite, deoarece se consideră că gazele cu efect de seră îşi vor mări concentrația în următorii 100 ani iar temperatura medie globală va continua să crească. În acest caz, o răcire în regiunea nord-atlantică ar putea atenua un grad de încălzire, astfel încât iernile nu vor fi mult mai reci decât în prezent. Pe măsură ce concentrația gazelor cu efect de seră continuă să crească, suprafața planetei se va încălzi din ce în ce mai mult[3].

26.15 ESTIMAREA DURATEI UNEI MODIFICĂRI OCEANICE

Durata oricărei schimbări în circulația oceanică depinde de magnitudinea şi durata fenomenului în sine. De exemplu, o creştere rapidă, timp de mai multe decenii, a cantității de apă dulce ar putea perturba circulația oceanică timp de încă câteva decenii. În comparație cu atmosfera, oceanul răspunde mai lent la schimbări, dar perturbările persistă mai mult.

Pe baza cunoştințelor existente, specialiştii nu pot prognoza cu exactitate durata acestor schimbări[2]. „*Se poate spune că, datorită încălzirii globale, evenimentele meteorologice vor fi tot mai severe, dar este dificil să luăm separat fiecare eveniment şi să-l considerăm cauza exclusivă a schimbărilor climatice*", afirmă Malcolm Haylock, cercetător la Universitatea East Anglia's Climate Research Unit, Marea Britanie.

În opinia specialiştilor, clima Europei s-a modificat sensibil datorită oscilației nord-atlantice (un sistem climatic generat de variațiile presiunii aerului la suprafața oceanului, localizat între Insulele Azore şi Islanda). Dr. Haylock sugerează faptul că schimbările oscilației nord-atlantice nu sunt legate

de factorul antropic, dar oamenii de ştiinţă nu au deocamdată instrumentele necesare pentru a dovedi sau respinge afirmaţia sa.

Într-adevăr, oamenii au contribuit la acest fenomen de încălzire, însă în comunitatea ştiinţifică se mai dezbate dimensiunea acestei contribuţii. Variabilitatea naturală, cum ar fi activitatea vulcanică, variaţia cantităţii de energie solară care ajunge pe Pământ şi fenomenele climatice regionale (de exemplu oscilaţia sudică a lui El Niño), prezintă un rol important în ajustarea „termometrului" global, însă creşterile de temperatură observate nu pot fi puse în întregime pe seama industriei.

26.16 PERIOADA ÎNCĂLZIRII MEDIEVALE ŞI MICA ERĂ GLACIARĂ

26.16.1 MOTIVAŢIE

Acest nou paragraf a fost introdus pentru a evidenţia cele mai importante cercetări care susţin

ipoteza existenţei acestei perioade calde în care temperatura medie la nivelul continentului european a fost mai mare decât cea din prezent, fără contribuţia factorului antropic. Atragem atenţia cititorilor că din motive necunoscute, anumite site-uri acreditate, care prezintă situaţia schimbărilor climatice au fost modificate, încercându-se cu toată disperarea să se „justifice" că această încălzire a fost mult mai mică, chiar neglijabilă în raport cu cea din prezent, pentru a se „susţine" teza factorului antropic care trebuie pus pe locul întîi, aproape exclusiv, drept factor generator de schimbări climatice.

Motivul acestei decizii are legătură cu noua legislaţie, care a intrat în vigoare, ce prevede colectarea de noi taxe şi impozite, de data aceasta către organismele U.E., sub auspiciile protecţiei mediului, a contracarării efectelor încălzirii globale, etc. Dacă în acest context, s-ar dovedi fără nici o îndoială, că au mai existat încălziri globale în perioada umanităţii, fără contribuţia factorului antropic (care este unică în întreaga istorie şi se referă exclusiv la perioada de după anii 1800), atunci situaţia prezentă nu s-ar deosebi cu nimic de celelalte, iar teza „factorului antropic" nu ar putea explica schimbările climatice actuale. Momentan tematica este în dezbatere fără concluzii certe.

26.16.2 CERCETĂRI ŞTIINŢIFICE ÎN EMISFERA NORDICĂ

Ce anume evidenţiază studiul perioadei micii ere glaciare din nordul Europei cu privire la perioadele de încălzire semnificativă imediat precursoare acesteia ? În acest rezumat vă prezentăm rezultatele celor mai importante proiecte de cercetare care au adus răspunsuri la această întrebare arzătoare.

Extinderea gheţarilor în nordul Islandei în perioada micii ere glaciare şi natura recentei deglaciaţiuni.

Acesta este titlul proiectului semnat C.J. Caseldine, care a fost publicat în The Geographical Journal Nr. 151, pag. 215-227 în anul 1985. Caseldine a utilizat metodele lichenometriei pentru a determina momentele de maxim ale micii glaciaţiuni din nordul Islandei, expansiunea gheţarilor şi

direcţiile acestora. Punctele de maximă glaciaţiune au fost atinse în perioadele 1868, 1885, 1898 şi 1917. După această perioadă, doi dintre gheţari au continuat să se retragă până spre mijlocul decadei anilor 1980. Ceilalţi doi au încetinit, periodic şi-au oprit înaintarea şi apoi au început să se extindă din nou.

De fapt, unul dintre ei a înaintat 50 m între 1977-1979 şi alţi 30 m între 1979-1981, respectiv 25 m între 1981-1983. Caseldine a observat că mişcarea gheţarilor a avut loc în anii în care temperatura medie din anotimpul cald a scăzut sub 8-8,5^{0}C, fapt consemnat de mai multe ori în perioadele de timp amintite, ca urmare a unor evenimente climatice importante din perioada 1930-1940. Aceste observaţii sugerează că spre mijlocul decadei anilor 1980, clima Islandei nu a translatat spre ceea ce noi numim perioada încălzirii industriale, şi că reminiscenţe ale micii glaciaţiuni, îşi menţin amprentele asupra acestui ţinut.

Istoria holocenului din sudvestul Mării Baltice reflectată în sedimentele bazinului Bornholm.

Această temă de cercetare a fost publicată în revista Boreas, Nr. 29, pag. 233-250, sub numele autorilor E. Andren (alături de T. Andren şi G. Sohlenius) în anul 2000.

Andren a condus munca intensivă de analiză a compoziţiei stratigrafice a microfosilelor silicalizate şi a compoziţiei chimice a diferitelor materiale descoperite într-un sediment, foarte precis datat, din zona bazinului Bornholm din sudvestul Mării Baltice. Cercetările au dovedit existenţa unui interval de timp, în jurul anilor 1050, în care apa conţinea diatomee din familia Pseudosolenia, care trăiesc numai în apele calde specifice unui climat tropical sau subtropical al cărui plancton nu se mai regăseşte în prezent în Marea Baltică. Aceasta înseamnă că încălzirea din perioada medievală, a fost mult mai mare decât cea din prezent, cel puţin în zona Mării Baltice.

Cercetările lui Andren au mai evidenţiat faptul că situaţia actuală a florei marine a Mării Baltice a început în jurul anului 1200 când a avut loc o uşoară, dar constantă, scădere a temperaturii apei, favorizând schimbări şi mutaţii ale familiilor de diatomee, indicând o răcire a climatului, asociată perioadei micii glaciaţiuni care a urmat. Studiul lui Andren et. Al, insistă asupra faptului că a existat o perioadă în ultimii 1000 ani, în care climatul din sudvestul Mării Baltice a fost mult mai cald decât în prezent !! Această perioadă care a durat ca. 200 ani a fost, nu întâmplător, sincronizată cu colonizarea Groenlandei şi a Islandei de către vikingi.

Inferenţa chironomică a temperaturilor aerului din glaciaţiunea târzie şi holocen în siturile din nordvestul Europei.

Această temă a fost publicată de către S.J. Brooks şi H.J.B. Birks în Quaternary Science Review Nr. 20, pag. 1723-1741, în anul 2001.

Brooks şi Birks au studiat nimfele unor musculiţe de apă foarte bine conservate în sedimentele lacurilor, care sunt unanim recunoscute ca fiind cei mai buni indicatori biologici de inferenţe a schimbărilor climatice din trecutul apropiat. Insistăm asupra faptului că biologia este foarte precisă în estimarea acestor indicatori climatici. Rezultatele acestora au evidenţiat, prin reconstituiri ştiinţifice acreditate, că temperaturile din Lochan Uaine din regiunea Scottish Highlands, Anglia, au atins valori de 11^{0}C în aşa-numita scurtă perioadă de optim climatic, cunoscută şi sub numele de perioada caldă medievală, care a survenit cu puţin înainte de mica glaciaţiune când temperaturile au scăzut cu ca. 1,5^{0}C.

Exprimate în cuvintele lor, „*aceste rezultate sunt în sintonanţă cu cele obţinute din analiza stratigrafică din regiunea Finse din vestul Norvegiei, când temperaturile medii din anotimpurile calde erau cu ca. 0,4^{0}C mai mari în perioada încălzirii medievale, decât în prezent*”. (vezi Velle, 1998) Observaţiile cele mai recente, deasemenea par a susţine teoria încălzirii din Scottish Highlands, din

moment ce eşantioanele din sedimentele de la Lochan Uaine au fost colectate în 1993, când *„reconstituirea graficului temperaturilor din prezent au indicat media valorii de 10,5^{0}C, adică cu 0,5^{0}C mai puţin decât cea din perioada încălzirii medievale, care era de 11^{0}C."* Putem observa din toate aceste studii, că un număr foarte mare de cercetători, utilizând metode foarte diferite de investigare au ajuns la aceleaşi concluzii.

Istoria a 4500 ani de inundaţii obţinută din sedimentele lacului Atnsjoen din estul Finlandei.

Acest studiu, semnat de autorii A. Nesje (şi colectivul), a apărut în Jurnalul de Paleolimnologie, Nr. 25, pag. 329-342, în anul 2001.

Nesje a analizat un sediment de 572 cm lungime extras din lacul Atnsjoen din estul Finlandei, cu scopul de a determina frecvenţa şi magnitudinea inundaţiilor preistorice, din acea regiune în ultimii 4500 ani. Astfel, analizele din straturile geologice cele mai recente au evidenţiat existenţa *„unei perioade (anii 1000-1400), cu foarte puţine inundaţii, care corespunde încălzirii medievale, asociată în acelaşi timp unei influenţe reduse din partea ghețarilor"*, urmată apoi de *„o perioadă cu inundaţii frecvente şi semnificative cantitativ, manifestată în perioada de alterare a climatului post-Medieval, caracterizată prin scăderea temperaturii aerului, îngroşarea stratului de zăpadă şi menţinerea mai lungă a acestuia şi prezenţa a numeroase furtuni, asociate perioadei micii glaciaţiuni."*

Variabilitatea climatică pe scară centenală din holocen evidenţiată prin tehnici de înaltă rezoluţie speleotehm cu izotop ^{18}O, aplicată asupra sedimentelor dintr-un eşantion de gheaţă din Groenlanda.

Rezumatul acestei teme de cercetare a fost publicat în revista Science Nr. 270, pag. 1328-1331, de către F. McDermott şi colectivul, în anul 2001.

Tehnica folosită de McDermott, cu o rezoluţie pe scara timpului *„aproximează cu un ordin de mărime mai bun, decât măsurătorile obişnuite, existenţa unei înregistrări cvasi-periodice situată în intervalul 1475±500 ani care dovedeşte prezenţa unor straturi de gheaţă în holocen."* Datele din Groenlanda au fost comparate cu cele ale unei stalagmite din peştera Crag din sudvestul Islandei, din care rezultă că *„variaţiile pe scală centenară a radioizotopiei cu ^{18}O, ale eşantioanelor de gheaţă din Groenlanda, indică o variabilitate regională coerentă în holocenul timpuriu, iar datele obţinute prin aceeaşi metodă aplicată stalagmitelor din peştera Crag, evidenţiază variaţii specifice unei perioade de încălzire, situată în jurul anilor 1000±200 ani, urmată de două etape a unei mici glaciaţiuni, reconstruită prin modelare invers cronologică a profilelor de temperatură din eşantioanele prelevate din Groenlanda."*

Printre datele analizate pe baza eşantionului din peştera Crag s-au obţinut semnăturile ^{18}O ale perioadelor mai scurte de încălzire romană şi răcire din Evul Mediu, care dovedesc prezenţa unui ciclu climatic în regiunea studiată. În ceea ce priveşte semnificaţia cercetărilor lui McDermott realizate de ambele părţi ale Oceanului Atlantic, prin radioizotopie cu ^{18}O, acestea *„indică faptul că variaţiile multicentenare ale izotopului ^{18}O din eşantioanele de gheaţă din Groenlanda, reflectă semnale periferice ale climatului Nord Atlantic şi nu efecte locale specifice eşantionului măsurat."*

Şi bineînţeles, datele obţinute confirmă realitatea existenţei perioadei de încălzire medievală şi perioada ciclică a micii glaciaţiuni (contestate de unii cercetători entuziaşti), la care se adaugă cu atât mai mult existenţa perioadei de încălzire din vremea Imperiului Roman, respectiv răcirea din Evul Mediu premergătoare acesteia, care dovedesc încă o dată că nu există nimic neobişnuit sau fără precedent, după cum se susţine mai nou, despre fenomenul încălzirii globale din ultimele secole.

Condiţii climatice din holocenul târziu, la suprafaţa apei în Marea Norvegiei (platoul Voring)

Acest studiu, care din păcate nu circulă pe internet, a apărut în revista de Paleooceanografie Nr. 18, din anul 2003 sub semnătura lui C. Andersson şi colectivul.

Dar un rezumat al acestuia ne informează că Andersson a studiat condiţiile climatice de la suprafaţa apei cu ajutorul izotopilor stabili din plancton şi concentraţiile de foraminifere a două eşantioane de sedimente care acoperă o perioadă istorică de 3000 ani. Istoria climatului obţinută prin studierea acestor eşantioane este uimitor de asemănătoare cu cea obţinută de McDermott, specifică sudului Islandei. Datele obţinute de pe platoul Voring demonstrează că ambele regiuni, Norvegia şi Islanda, au trecut prin exact aceleaşi perioade de încălzire romană, urmate de un maxim al acesteia cu 2000 ani în urmă, după care (prin compararea datelor celor două studii) ambele regiuni au trecut prin perioada răcirii din Evul Mediu, apoi temperatura a crescut în perioada cunoscută sub numele de Încălzirea Medievală, care este datată în intervalul 550-800 ani în urmă.

Nu în ultimul rând, perioadele de răcire sunt centrate în perioadele din urmă cu 100 respectiv 400 ani, în ambele studii. Un interes deosebit îl reprezintă faptul că nici unul din cele două studii independente nu precizează condiţii climatice ale perioadei actuale, care a început să fie definită ca Perioada de Încălzire Post-Industrială, iar Andresson afirmă în raportul său : *„condiţiile climatice de la suprafaţa oceanului erau mai calde decât în prezent şi erau foarte fireşti în ultimii 3000 ani."*

Variabilitatea formei şi temperaturii curentului Norvegiei din ultimii 600 ani; datarea izotopică a grânelor şi variaţia dimensiunii acestora din platourile norvegiene.

Acest studiu semnat I.M. Berstad şi colectivul, a fost publicat în Journal of Quaternary Science, Nr. 18, pag. 591-602.

Cercetătorii au lucrat cu sedimente marine, prelevate de pe coastele Norvegiei stabilindu-se cronologia climatului din ultimii 600 ani prin măsurători izotopice cu ^{210}Pb şi carbodatări cu ^{14}C, la care s-au adăugat reconstituiri ale temperaturilor de la suprafaţa apei din perioadele de primăvară şi vară cu ajutorul izotopului ^{18}O, prelevat de la eşantioanele diferitelor fosile planctonice şi diferite specii de foraminifere. Analizele lor sugerează: *„temperaturile apei în anotimpul cald, ale curentului Norvegiei, erau mai mici cu 1-2^{0}C decât în prezent, în aproape tot intervalul cuprins între anii 1400-1920."*

Datele prelevate mai sugerează : *„temperatura medie a apei de-a lungul coastei norvegiene a fost cu 1-3^{0}C mai scăzută decât în prezent, în cea mai mare parte a intervalului anilor 1400-1700, ..., intervalul rece încadrat de perioada 1400-1700/1920, coincide perfect celui al Micii Glaciaţiuni, iar în interiorul acestuia se delimitează alte două intervale care coincid celor cunoscute sub numele Maunder Minimum (al activităţii solare) şi Sporer."*

În discuţiile purtate de Berstad şi echipa sa, cu privire la implicaţiile descoperirilor acestora legate de circulaţia termosalină a oceanului şi rolul acesteia în favorizarea schimbărilor climatice, ei şi-au exprimat public opinia conform căreia Mica Glaciaţiune a avut influenţă globală, lucru care este foarte negat de alarmiştii schimbărilor climatice de azi.

Berstad preciza, printre altele, că *„dovezile care susţin influenţa globală a Micii Glaciaţiuni, evidenţiate prin schimbările în circulaţia atmosferică din ambele emisfere (vezi Kreutz şi colectivul, 1997, şi O'Brian şi colectivul, 1999) sugerează faptul că sunt implicate schimbări pe scară largă ale circulaţiei oceanice şi atmosferice, ..., descoperirile formaţiunilor curenţilor de mare adâncime din sudul oceanului planetar din perioada Micii Glaciaţiuni (vezi Broecker, 1999, 2001) susţine această interpretare a variabilităţii circulaţiei termosaline. Pe scurt, Berstad sugerează faptul că Mica Glaciaţiune a fost reală, foarte rece şi catalizată de activitatea solară, la care s-a adăugat şi ipoteza influenţei globale a acesteia."*

Schimbările climatice şi modificările anomale ale gheţarilor la ieşirea din sudestul regiunii Myrdalsjokull, Islanda.

Acest studiu, semnat de A.F. Casely şi A.J. Dugmore, publicat în Boreas Nr. 33, pag. 108-122 a început în 2004 şi continuă şi astăzi. El se referă la cartografierea geomorfică şi geocronologică bazată pe date istorice, lichenometrie şi tefrocronologie.

Studiul lor a relevat că *„există dovezi geomorfologice şi tefrocronologice ale existenţei Micii Glaciaţiuni în Islanda, etapă care s-a finalizat în două faze în timpul secolului 19, ..., nu există dovezi ale unor extinderi neoglaciare apreciabile, ..., aşa după cum şi în celelalte regiuni din nordul*

Atlanticului, avansul Micii Glaciaţiuni la ieşirea din sudestul regiunii Myrdalsjokull este cel mai proeminent în neoglaciaţiune."

Se poate aprecia faptul că, după această recentă răcire, care de-abia s-a încheiat în regiunile nordice, etapa prezentă de încălzire nu este neobişnuită, ci chiar firească, în care temperaturile vor atinge valorile din perioadele calde medievale şi romane.

Analiza palinofascialelor şi a chisturilor dinoflagelatelor organic-fortificate ca indicatori ai schimbărilor paleohidrografice: pe un eşantion de sedimente din perioada holocen, din Skalafjord, Insulele Faroe.

Acest studiu a fost consemnat de L. Roncaglia în revista de Micropaleontologie marină nr. 50, pag. 21-42, în anul 2004.

Roncaglia a analizat variaţiile depunerilor de materie organică din perioada 6350 î.C – 1430 d.C., ale unui eşantion dintr-un sediment extras din regiunea Skalafjord, sudul Eysturoy, Insulele Faroe, descoperind faptul că „*o creştere a numărului de fitoclaste maronii structurate, ţesuturi de plante şi sporomorfe în aceste sedimente, datează din perioada anilor 830-1090 d.C., sugerând o creştere a influxului de vegetaţie sprijinind teoria unor condiţii climatice îmbunătăţite, …, concentraţia mare a chisturilor de dinoflagelate şi numărul excedentar al ouălor de crustacee planctonice şi ale altor microorganisme marine din clasa loricae, a avut loc în perioada anilor 830-1090 d.C., …, toate acestea indicând cu multă claritate creşterea productivităţii primare în apele fiordului*" (menţionate şi în studiile lui Lewis şi colectivul, 1990, respectiv Sangiorgi şi colectivul, 2002).

Ameliorarea condiţiilor climatice, care a favorizat creşterea productivităţii atât în ocean cât şi pe uscat a avut un singur factor generator, care în cuvintele lui Roncaglia este explicat prin „*prezenţa unei încălziri medievale în regiunea Faroe*", care este susţinută cu aceleaşi argumente şi date măsurate, de esper şi colectivul, 2002. Citându-l pe aceştia din urmă, aflăm că „*cea mai caldă etapă a perioadei de încălzire medievală acoperă intervalul 950-1450, cu un maxim centrat pe anul 990*". În continuare, Roncaglia menţionează în studiul său o creştere a concentraţiei de microorgansime în perioada 1090-1260 d.C., „*care sugerează o răcire, ce ar putea fi reflectată prin începuturile unei glaciaţiuni uşoare*". Iată că şi aceste studii susţin cu multe argumente şi măsurători, teoriile existenţei micii glaciaţiuni şi ale încălzirii medievale.

Istoria paleoclimatică a 2800 ani înregistrată în Tore Hill Moss, Strathspey, Scoţia: necesitatea unei abordări multiproximice în vederea reconstrucţiei climatice pe baza tundrei.

Acest studiu semnat de A. Blundell şi K. Barber, a apărut în Quaternary Science Review Nr. 24, pag. 1261-1277, în anul 2005.

Cu ajutorul macrofosilelor unor plante, amoebae şi prin măsurarea gradului de humificare s-au stabilit condiţiile de umezeală, care au oferit cercetătorilor o nouă abordare asupra reconstituirii condiţiilor climatice, punând bazele unei aşa-numite istorii a umezelii înregistrată într-un eşantion extras din mlaştinile Tore Hill Moss, Strathspey, Scoţia, care evidenţiază perioada ultimilor 2800 ani până în prezent.

Intervalul cel mai clar şi bine definit de uscăciune continuă din întreaga istorie a acestei perioade amintite, se situează în intervalul 850-1080 şi coincide încă o dată cu perioada încălzirii medievale, delimitată de toţi ceilalţi autori prezentaţi până acum şi atât de negată în prezent de adepţii prostituării ştiinţei în faţa banului sau a ameninţării cu pierderea unui loc de muncă.

Un alt interval de umezeală extremă a fost identificat de către Blundell şi Barber ca fiind anii specifici Micii Glaciaţiuni, mai cu seamă ultima perioadă a acesteia. În plus, studiile lor confirmă şi existenţa unei manifestări neregulate de umezeaşă din perioada răcirii din Evul Mediu, respectiv uscăciunea perioadei încălzirii romane care este deasemenea confirmată.

În consecinţă, toate acestea contravin teoriilor climatice, care afirmă că secolul 20 a fost cea mai caldă perioadă din istoria ultimilor 2000 ani. Blundell şi Barber, citează în notiţele lor bibliografice multe alte studii care confirmă paşi asemănători urmaţi de zeci sau chiar sute de cercetători, în multe alte regiuni din emisfera nordică (în special Europa şi nordul Oceanului Atlantic). Toţi aceştia au adus

numeroase dovezi care contravin ghiveciului de temperatură al I.P.C.C., conform Mann şi colectivul, 1999 în *Temperaturile din emisfera nordică din ultimul mileniu: inferențe, incertitudini şi limitări*.

Variabilitatea temperaturii de vară din centrul peninsulei Scandinave în ultimii 3600 ani.

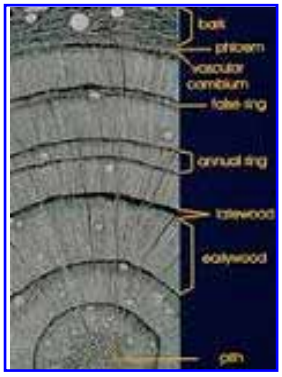
Acest studiu semnat de H.W. Linderholm şi B.E. Gunnarson, datat 2005, a apărut în revista Geografiska Annaler, Nr. 87 A, pag. 231-241.

Autorii au folosit carbodatarea inelelor copacilor multimilenari în comparație cu cronologia obținută din eşantionalele pinilor vii şi a celor subfosili, pentru a alcătui istoria climatică a ultimilor 3600 ani din partea centrală muntoasă a peninsulei Scandinave. Indicatorii de temperatură au fost estimați în intervalul anilor 2893 î.C – 2002 şi au fost identificate câteva perioade de încălziri anomale, veri foarte reci, printre care amintim:

1. 550 î.C. – 450 d.C., a încălzirii romane, când temperaturile verilor au fost cele mai mari din cei 3600 ani studiați, depăşind cu mult perioada aşa-zis caldă 1961-1990, cu o medie de peste 6^0C.
2. 300 – 400 d.C., a răcirii din Evul Mediu, care a fost „cea mai lungă perioadă cu veri foarte reci, cu cel puțin 1,5^0C, mai reci decât media anilor 1961-1990, urmată de
3. 900 – 1000 d.C., a încălzirii medievale, şi
4. 1550 – 1900 d.C., a răcirii din Mica Glaciațiune, la care se adaugă şi
5. 1990 – 2002 d.C., a încălzirii globale contemporane

Concluziile lui Linderholm şi B.E. Gunnarson asupra acestui fenomen sunt : „*încălzirea globală contemporană nu prezintă nici o anomalie în comparație cu celelalte perioade studiate, …, celelalte perioade au indicat încălziri chiar mult mai rapide, respectiv temperaturi de vară mult mai mari.*”. De fapt, ultima jumătate a secolului 20, în termeni de temperatură, indică, mai degrabă, răcire decât încălzire.

Impactul social şi schimbările climatice – evenimente sincrone şi o legătură cauzală ?



Acest ultim studiu pe care îl mai amintim, a apărut sub semnatura lui B.E. Berglund în Quaternary Science Review, Nr. 105, pag. 7-12, în anul 2003.

Berglund priveşte unitar asupra civilizației, identificând diferite perioade de expansiune şi declin a culturilor umane din nordvestul Europei, pe care le compară cu reconstituirile climatice „*bazate pe acțiunea ghețarilor, volumul lacurilor şi variația nivelului mărilor, creşterea mlaştinilor, inelele copacilor şi liniile copacilor*”. El a determinat prin această analiză comparativă, „*o corelație pozitivă dintre impactul uman al utilizării terenurilor şi schimbările climatice*.” Mai ales în ultima parte a înregistrărilor istorice, care definesc cu multă claritate schimbările climatice şi culturale, s-a observat, citățm: „*o decădere a agriculturii*”, centrată în perioada anilor 550, care a favorizat o reforestiere în zone extinse ale Europei centrale şi Scandinavia”.

Berglund notează următoarele*: „această perioadă a indicat o răcire pronunțată, conform inelelor copacilor,* (vezi şi Eronen şi colectivul, 1999)*, precum şi o scădere a temperaturii apei oceanului, conform stratigrafiei diatomeelor din Marea Norvegiei* (vezi şi Jansen şi Koc, 2000)*, care poate fi corelată cu evenimentul identificat de Bond et al., 1997, în sedimentele din nordul Oceanului Atlantic. Acestei perioade a urmat ceea ce autorul numeşte „perioadă abruptă*” care a acoperit câteva secole, din perioada 700 – 1000 , care a favorizat agricultura în extremitățile Europei, şi care s-a manifestat prin încălzire, aşa-numita încălzire medievală, „*caracterizată de un climat cald şi uscat, retragere importantă a ghețarilor, linii groase ale inelelor copacilor şi eroziune redusă a solului şi albiei râurilor, … , şi care a durat până spre finele anilor 1200, când a apărut o răcire gradată, un climat umed, altfel spus Mica Glaciațiune, ce a avut în cele din urmă un impact sever asupra agriculturii şi societății agrare de atunci.”*

Istoria a 80.000 ani a temperaturilor de la suprafața solului calculată cu ajutorul înregistrărilor de mare adâncime din grotele superadânci SG-4 din Urali, Russia.

Acest studiu semnat, D.Yu. Demezhko şi V.A. Shchapov a apărut în anul 2001 în revista Global and Planetary Change Nr. 29: pag. 167-178.

Autorii au studiat o grotă de peste 5 km adâncime, fapt care le-a permis, pentru prima dată în lume, abordarea acestei metode, pentru a reconstitui istoria temperaturilor de la suprafața solului pe o perioadă de 80.000 ani. Grota este localizată în Munții Urali, (58°24' N, 59°44'E). În urma acestor studii au fost identificate numeroase perioade de încălzire şi răcire globală, printre care amintim Optimul Holocen din urmă cu 4000-6000 ani, Încălzirea Medievală care a avut un maxim în urmă cu ca. 1000 ani, şi perioada Micii Glaciațiuni situată în intervalul a 200-500 ani în urmă.

Mai mult decât atât, studiul a precizat că valoarea medie a temperaturii din perioada Încălzirii Medievale a fost mai ridicată decât cea din ultimii 100 ani. Acest studiu reflectă încă o dată realitatea concretă a existenței încălzirii medievale, dominantă din punct de vedere al temperaturii medii.

Înregistrările izotopice cu ^{18}O, Sr/Ca şi Mg/Ca ale coralilor din familia Porites Lutea, descoperiți în peninsula Leizhou, din nordul Mării Chinei de Sud şi utilizarea acestora ca indicatori paleoclimatici.

Acest studiu a fost efectuat de 8 oameni de ştiință chinezi şi a fost publicat în Revista de Paleogeografie, Paleoclimatologie şi Paleoecologie Nr. 218, pag. 57-73, în anul 2005.

Autorii au măsurat rația de înjumătățire izotopică a Sr/Ca, prin tehnici de înaltă rezoluție, a două eşantioane extrase din zona coastelor peninsulei Leizhou (20°12'N, 109°55'E), determinându-se cu precizie şi vârsta acestora prin datare cu U-Th (uraniu/thoriu). Funcția de transfer a ratei de înjumătățire a Sr/Ca a fost corelată cu temperatura, cu ajutorul unor mostre tip „martor", pe care au fost calibrate variațiile temperaturii aerului de la suprafața apei, măsurate în perioada 1960-2000 în apropierea Observatorului Oceanic de la Haikou.

Din acest studiu complex, Yu şi colectivul, au aflat că rata de înjumătățire a Sr/Ca din eşantionul de corali este un adevărat termometru temporal, care indică temperatura în funcție de timp, datându-se şi vârsta eşantionului: anul 541 î.C., iar față de această perioadă a istoriei, rezultatul analizei izotopice corespunde unei temperaturi medii maxime a aerului de la suprafața apei, de 29,3°C, respectiv o minimă de 19.5°C, asemănătoare celei din 1990 (care acum e denumită drept perioada cea mai caldă posibilă). Celălalt eşantion, care avea vârsta de 487 ani, a evidențiat valorile medii maxime de 28,7°C, respectiv minima de 16,5°C, care sunt cu 0,7°C respectiv 3,8°C mai mici decât cele din 1990.

Cele două datări corespund întru totul cu perioadele de încălzire şi răcire care sunt cunoscute sub numele de Încălzirea Romană, Răcirea din Evul Mediu, Încălzirea Medievală şi Mica Glaciațiune. Yu menționează următoarele: „înregistrările istorice evidențiază o perioadă relativ caldă şi umedă între anii 800-300 î.C. (dinastia Zhou), respectiv cea rece şi uscată în perioada anilor 386-589 d.C., (cu câteva grade Celsius mai rece decât în prezent, vezi Chu, 1973; Ge et al., 2003; Mann et al., 2000). Studiile au menționat faptul că în perioada dinastiei Zhu a fost atât de cald, încât râurile din provincia Shangdong din aria coordonatelor (35-38°N) nu au înghețat niciodată în iernile anilor 698, 590 şi 545 î.C., dar perioada anilor 42-550 d.C., a fost atât de frig şi secetos încât, în perioada dinastiei Beiwei, a fost necesar să fie mutată capitala, de la Pingcheng (40.10°N) la Luoyang (34.67°N) în 493 d.C.

Toate aceste observații consistente dovedesc, fără nici un fel de îndoială, realitatea şi influența globală pe scară multi-milenară a oscilației climatice care a produs cele 4 perioade clar delimitate ale Încălzirii Romane, Răcirea din Evul mediu, Încălzirea Medievală, Mica Glaciațiune şi perioada de Încălzire Globală Contemporană, fără nici un „ajutor" din partea dioxidului de carbon din aer.

26.16.3 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE ÎN EMISFERA SUDICĂ

26.16.3.1 ANTARCTICA

Hemer et al., 2003: Modificările locației marginii ghețarului Amery au fost deduse cu ajutorul măsurătorilor opalului biogenic, a abundenței diatomeelor complexe şi a abundenței algelor

Fragilariopsis curta, descoperite în sedimentele extrase de sub gheţar, la o distanţă de 80 km de ţărm. Perioada medievală caldă carbodatată (^{14}C) în jurul anului 750 a fost probabil cu mult mai caldă decât în orice altă perioadă ulterioară şi până în prezent.

Khim et al., 2002: Trăsăturile climatice generale au fost deduse din datele prezentate de un studiu despre mărimea grânelor, conţinutul total de carbon organic, conţinutul biogenic de cremene şi ceea ce este cel mai important, susceptibilitatea magnetică a sedimentelor datate cu izotopi radioactivi ^{210}Pb şi cu ^{14}C, extrase din bazinul estic Bransfield (61°58,9' lat. S, 55°57.4' long.V), situate în imediata apropiere a vârfului Nordic al Peninsulei Antarctice. În cea mai mare parte a perioadei calde medievale (1050-1550 d.C.) s-au înregistrat temperaturi mai mari decât în prezent.

Noon et al., 2003: In principal, condiţiile climatice estivale au fost deduse pe baza datărilor cu izotopi radioactivi ^{18}O din carbonaţii sedimentelor Lacului Sombre (60°43' lat. S, 45°38' long. V) din insula Signy, situată în teritoriul maritim al Antarcticii. În perioada medievală caldă (1130-1215 d.C.) s-au înregistrat temperaturi mai mari decât în prezent.

26.16.3.2 AMERICA DE SUD

Rein et al., 2005: Autorii studiului au dedus temperaturile de suprafaţă ale mării pornind de la alchenonii extraşi dintr-un sediment marin uriaş situat în vecinătatea coasteilor statului Peru (12,05° lat. S, 77,66 ° long. V). Rezultatele au evidenţiat faptul că cele mai mari temperaturi din ultimii 20.000 ani au fost înregistrate în perioada medievală caldă (800-1250 d.C.), şi că au fost cu 1,5°C mai ridicate decât cele din prezent.

Thompson et al., 2003: Autorii acestui studiu au analizat înregistrările medii decadale datate cu izotopul ^{18}O deduse de ei şi de colegii lor din trei pături de gheaţă andeene şi trei tibetane, demonstrând că „pe scala temporală seculară şi milenară, temperatura atmosferică reprezintă principalul factor care exercită un control asupra gheţ inferate de ei şi de colegii lor din trei pături de gheaţă andeene şi trei tibetane, demonstrând că „*pe scala temporală seculară şi milenară, temperatura atmosferică reprezintă principalul factor care exercită un control asupra concentraţiilor de izotopi ^{18}O din gheaţă şi a precipitaţiilor sub formă de zăpadă care sustin aceste platouri montane acoperite de gheaţă*", după care au realizat o „*istorie a prezenţei izotopului ^{18}O la latitudini joase din ultimul mileniu*", pe care o utilizează ca şi suplinitor al temperaturii aerului.

În ceea ce priveşte calota glaciară Quelccaya (13,93° lat. S, 70,83° long. V), acest studiu precizează faptul că cele mai ridicate temperaturi înregistrate pe parcursul perioadei medievale calde au atins valori mult mai mari decât cele ale ultimelor decenii ale secolului XX.

Mauquoy et al., 2004: Modificările în registrul temperaturii şi/sau al precipitaţiilor au fost deduse din macrofosilele plantelor, din polen, sporii ferigilor şi amoebae-probă, eşantioane de turbă mumificată şi monolite cu conţinut de turbă, recoltate din Valea Andorra, situată la ca. 10 km nord de Ushuaia, Tierra de Fuego , Argentina (54,75° lat. S, 68,4° long. V).

Dovezile care atestă prezenţa unei perioade de condiţii meteorologice secetoase induse de un fenomen de încălzire între anii 960-1020 d.C. susţin teoria perioadei calde medievale (aşa cum este ea definită în emisfera nordică) şi sugerează faptul că aceasta este posibil să se fi sincronizat în cele două emisfere.

26.16.3.3 ASIA ŞI AUSTRALIA

Wilson et al., 1979: Temperaturile deduse dintr-un profil al raportului de izotopi $^{18}0/^{16}0$ al unei stalagmite descoperite într-o peşteră din Noua Zeelandă (40,67° lat. S, 172,43° long. E) ilustrează faptul că perioada caldă medievală între anii 1050 şi 1400 d.C. a fost marcată de temperaturi medii globale cu 0,75°C mai mari decât în perioada caldă actuală.

Williams et al., 2004: Temperaturile au fost deduse prin datarea radioactivă cu ^{18}O a patru stalagmite descoperite în peşterile din Waitomo (38,3° lat. S, 175,1° long. E), din insula nordică a Noii Zeelande, a căror vârstă s-a măsurat cu ajutorul seriilor de uraniu 19 TIMS. Perioada caldă medievală a avut loc între anii 1100 şi 1400 d.C., iar temperaturile înregistrate au fost mult mai ridicate decât în perioada caldă actuală.

26.16.3.4 AFRICA

Tyson et al., 2000: Temperaturile anuale maxime ale aerului din vecinătatea peşterii Cold Air (24°1' lat. S, 29°11' long. E) situată în Valea Makapansgat, Africa de Sud, au fost deduse cu ajutorul relației dintre variațiile de culoare din laminațiile solului în timpul creşterii unei stalagmite, datate cu mare precizie şi temperatura aerului dintr-un sistem climatic delimitat de 49 de staţii meteorologice, construite în perioada 1981-1985, prin rezoluția cvasi-decadală a izotopilor stabili de oxygen şi carbon. Perioada caldă medievală (1000-1325 d.C.) a fost cu până la 3-4°C mai caldă decât în prezent (media anilor 1961-1990).

Huffman, 1996: Condițiile sezoniere de umezeală şi creşterea temperaturilor au fost deduse din necesarele de apă şi căldură a plantațiilor cultivate în sudul Africii (22° lat. S, 29°long. E), conform explorărilor argeologice. Perioada caldă medievală cuprinsă între anii 900 şi 1290 d.C. a fost, probabil, mai caldă decât cea de acum.

Lamb et al., 2003: Autorii prezintă date de mare rezoluție extrase din grăunțele de polen recoltate dintr-un sediment cu vechimea de 1100 ani, din lacul vulcanic al Insulei Crescent (0,75° lat. S, 36,37° long. E), sub-bazinul lacului Naivasha, situat în centrul Văii de Rift din Kenya, înregistrându-se modificări ale echilibrului dintre regimul regional de precipitații şi evaporare. Perioada caldă medievală (ca. 900-1200 d.C.) a fost identificată ca o perioadă îndelungată de secetă, perioadă în care pădurea din apropiere s-a restrâns, iar nivelul apei din lac a scăzut. Mai mult chiar, seceta medievală a fost de o magnitudine şi durată mai mare decât seceta recentă înregistrată în secolul 20.

26.16.4 CONCLUZII

În concluzie, foarte multe tipuri de cercetări, inclusiv cele legate de activitatea umană, sunt martore ale unei realități greu de contestat, ce are o semnificație pur naturală, care nu este antropic-indusă, şi reprezintă o oscilație climatică milenară ce creează şi susține diverse perioade de răcire şi încălzire, precum încălzirea medievală, premergătoare acestei răciri, şi care în prezent nu s-a finalizat pentru a putea spune că suntem la gradul de încălzire experimentat în ultimii 2000 – 3000 ani.

MĂRTURIA GEOFIZICIANULUI DAVID DEMING

Sunt geofizician şi am condus mai multe proiecte de cercetare în domeniul schimbărilor climatice, publicând rezultatele cercetărilor în reviste de mare notorietate. În 1996 am devenit conştient de gradul de corupție şi curentul ideologic care conduce cercetarea climatică. Un important om de ştiință din domeniul cerecetării climatice mi-a mărturisit faptul că datele reale trebuie modificate pentru a „trezi" conştiința maselor în legătură cu încălzirea globală. El a spus: „trebuie să ne scăpăm de chestia aia cu încălzirea din perioada medievală ".

David Deming este profesor asociat la şcoala de Arte şi Ştiințe a Universității Oklahoma. În anul 1998, peste 17.000 oameni de ştiință, dintre care 6 laureați ai Premiului Nobel, au semnat petiția de la Oregon, în care se declara, printre altele: „*Nu există dovezi convingătoare care să certifice faptul că gazele cu efect de seră de origine antropică au generat sau vor genera în viitorul apropiat încălziri globale catastrofale şi haos climatic generalizat.*" În anul 1999 alți peste 10.000 oameni de ştiință renumiți, printre care climatologi, astrofizicieni, meteorologi şi alții, au semnat o scrisoare deschisă de Frederick Seitz, în care se spunea, printre altele: „*Protocolul de la Kyoto se bazează pe idei eronate.*"

Referințe bibliografice :

[1] ACKERMAN, Diane et al., Soul of the Sky: Exploring the Human Side of Weather (1999)

[2] ***, http://www.noaa.gov/, un site excelent care explică în detaliu funcționarea oceanelor

[3] ***, http://www.whoi.edu/, un site similar foarte complet.

[4] ***, Site-ul Academiei Naționale de ştiință <http://books.nap.edu/catalog/11292.html> „Abrupt Climate Changes, Inevitable Surprises", 2003 (o carte excelentă despre schimbări climatice)

[5] Andren, E., Andren, T. and Sohlenius, G. 2000. The Holocene history of the southwestern Baltic Sea as reflected in a sediment core from the Bornholm Basin. Boreas 29: 233-250.

[6] Andersson, C., Risebrobakken, B., Jansen, E. and Dahl, S.O. 2003. Late Holocene surface ocean conditions of the Norwegian Sea (Voring Plateau). Paleoceanography 18: 10.1029/2001PA000654.

[7] Berglund, B.E. 2003. Human impact and climate changes - synchronous events and a causal link? Quaternary International 105: 7-12.
[8] Berstad, I.M., Sejrup, H.P., Klitgaard-Kristensen, D. and Haflidason, H. 2003. Variability in temperature and geometry of the Norwegian Current over the past 600 yr; stable isotope and grain size evidence from the Norwegian margin. Journal of Quaternary Science 18: 591-602.
[9] Blundell, A. and Barber, K. 2005. A 2800-year palaeoclimatic record from Tore Hill Moss, Strathspey, Scotland: the need for a multi-proxy approach to peat-based climate reconstructions. Quaternary Science Reviews 24: 1261-1277.
[10] Bond, G., Showers, W., Cheseby, M., Lotti, R., Almasi, P., deMenocal, P., Priore, P., Cullen, H., Hajdas, I. and Bonani, G. 1997. A pervasive millennial-scale cycle in North Atlantic Holocene and glacial climates. Science 278: 1257-1266.
[11] Broecker, W.S. 1999. Was a change in thermohaline circulation responsible for the Little Ice Age? Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America Online 4: 1339-1342.
[12] Broecker, W.S. 2001. Was the Medieval Warm Period global? Science 291: 1497-1499.
[13] Broecker, W.S., Sutherland, S. and Peng, T.H. 1999. A possible 20th-century slowdown of Southern Ocean deep water formation. Science 286: 1132-1135.
[14] Brooks, S.J. and Birks, H.J.B. 2001. Chironomid-inferred air temperatures from Lateglacial and Holocene sites in north-west Europe: progress and problems. Quaternary Science Reviews 20: 1723-1741.
[15] Caseldine, C.J. 1985. The extent of some glaciers in northern Iceland during the Little Ice Age and the nature of recent deglaciation. The Geographical Journal 151: 215-227.
[16] Casely, A.F. and Dugmore, A.J. 2004. Climate change and 'anomalous' glacier fluctuations: the southwest outlets of Myrdalsjokull, Iceland. Boreas 33: 108-122.
[17] Eronen, M., Hyvarinen, H. and Zetterberg, P. 1999. Holocene humidity changes in northern Finnish Lapland inferred from lake sediments and submerged Scots pines dated by tree-rings. The Holocene 9: 569-580.
[18] Esper, J., Cook, E.R. and Schweingruber, F.H. 2002. Low-frequency signals in long tree-ring chronologies for reconstructing past temperature variability. Science 295: 2250-2253.
[19] Jansen, E. and Koc, N. 2000. Century to decadal scale records of Norwegian sea surface temperature variations of the past 2 millennia. PAGES Newsletter 8(1): 13-14.
[20] Kreutz, K.J., Mayewski, P.A., Meeker, M.S., Twickler, M.S., Whitlow, S.I. and Pittalwala, I.I. 1997. Bipolar changes in atmospheric circulation during the Little Ice Age. Science 277: 1294-1296.
[21] Lewis, J., Dodge, J.D. and Powell, A.J. 1990. Quaternary dinoflagellate cysts from the upwelling system offshore Peru, Hole 686B, ODP Leg 112. In: Suess, E., von Huene, R., et al. (Eds.), Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results 112. Ocean Drilling Program, College Station, TX, pp. 323-328.
[22] Linderholm, H.W. and Gunnarson, B.E. 2005. Summer temperature variability in central Scandinavia during the last 3600 years. Geografiska Annaler 87A: 231-241.
[23] Mann, M.E., Bradley, R.S. and Hughes, M.K. 1999. Northern Hemisphere temperatures during the past millennium: Inferences, uncertainties, and limitations. Geophysical Research Letters 26: 759-762.
[24] McDermott, F., Mattey, D.P. and Hawkesworth, C. 2001. Centennial-scale Holocene climate variability revealed by a high-resolution speleothem d18O record from SW Ireland. Science 294: 1328-1331.
[25] Nesje, A., Dahl, S.O., Matthews, J.A. and Berrisford, M.S. 2001. A ~ 4500-yr record of river floods obtained from a sediment core in Lake Atnsjoen, eastern Norway. Journal of Paleolimnology 25: 329-342.
[26] O'Brian, S.R., Mayewski, P.A., Meeker, I.D., Meese, D.A., Twickler, M.S. and Whitlow, S.I. 1995. Complexity of Holocene climate as reconstructed from a Greenland ice core. Science 270: 1962-1964.
[27] Roncaglia, L. 2004. Palynofacies analysis and organic-walled dinoflagellate cysts as indicators of palaeo-hydrographic changes: an example from Holocene sediments in Skalafjord, Faroe Islands. Marine Micropaleontology 50: 21-42.
[28] Sangiorgi, F., Capotondi, L. and Brinkhuis, H. 2002. A centennial scale organic-walled dinoflagellate cyst record of the last deglaciation in the South Adriatic Sea (Central Mediterranean). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 186: 199-216.
[29] Velle, G. 1998. A paleoecological study of chironomids (Insecta: Diptera) with special reference to climate. M.Sc. Thesis, University of Bergen.
[30] Demezhko, D.Yu. and Shchapov, V.A. 2001. 80,000 years ground surface temperature history inferred from the temperature-depth log measured in the superdeep hole SG-4 (the Urals, Russia). *Global and Planetary Change* 29: 167-178.
[31] Yu, K.-F., Zhao, J.-X, Wei, G.-J., Cheng, X.-R., Chen, T.-G., Felis, T., Wang, P.-X. and Liu, T.-S. 2005. 18O, Sr/Ca and Mg/Ca records of Porites lutea corals from Leizhou Peninsula, northern South China Sea, and their applicability as paleoclimatic indicators. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 218: 57-73.
[32] Wei, G., Yu, K. and Zhao, J. 2004. Sea surface temperature variations recorded on coralline Sr/Ca ratios during Mid-Late Holocene in Leizhou Peninsula. Chinese Science Bulletin 49: 1876-1881.
[33] Chu, K. 1973. A preliminary study on the climatic fluctuations during the last 5000 years in China. Science in China, Series B, Chemistry, Life Sciences & Earth Sciences 16: 226-256.
[34] Ge, Q.S., Zheng, J.Y., Fang, X.Q., Man, Z.M., Zhang, X.Q., Zhang, P.Y. and Wang, W.C. 2003. Winter half-year temperature reconstruction for the middle and lower reaches of the Yellow River and Yangtze River, China, during the past 2000 years. The Holocene 13: 933-940.
[35] Man, Z.M., Ge, Q.S. and Zhang, P.Y. 2000. Case studies on the impact of climatic changes on the farming-pastoral

26.17 RĂCIREA GLOBALĂ ÎN 2030

Pe cât ar părea de paradoxal, există suficient de multe opinii care sprijină ipoteza unei răciri globale, mai mult sau mai puțin severe, al cărei factor declanşator l-ar reprezenta însăşi configurația climatică din prezent. Dr. Theodor Landscheidt, unul dintre susținătorii aşa numitei teorii a răcirii globale, a fost fizician la Institutul Schroeter pentru Cercetarea Activității Solare din Waldmuenchen, Germania. Domnia sa a elaborat acest scenariu, pe baza datelor privind activitatea Soarelui. Atragem atenția cititorilor că orice scenariu care ține cont de prea puțini factori sau este bazat exclusiv pe un singur factor generator, considerat a fi major, are şanse de a fi eronat.

26.17.1 REZUMAT

Analizele variației ciclurilor solare din ultimele două milenii, au indicat prezența numeroaselor perioade de răcire şi încălzire globală, care coincid ciclurilor solare. Dacă acest astru îşi va continua activitatea ca şi până acum, atunci este de aşteptat ca faza de minimă activitate să reapară în apropierea anului 2030. Minima activității solare, conform unui ciclu Gleissberg, apare la fiecare 80-90 ani şi aceasta mai coincide cu durata ciclului de 83 ani de modificare a forței de rotație a Soarelui ce produce o mişcare de oscilație a sa în jurul centrului de masă al sistemului solar (detalii despre aceasta în paragrafele următoare, n.t.).

Deoarece mişcările tuturor corpurilor cereşti pot fi analizate, în toată complexitatea lor, cu ajutorul calculatoarelor, este uşor de prezis pozițiile acestora pe axa timpului. Aşa numitele perioade de tipul Maunder Minimum, cu activitate solară scăzută, se vor manifesta în jurul anilor 2030 şi 2200. Această predicție trebuie să se reflecte şi în evenimentele climatice din trecut care ar putea evidenția legătura dintre poziția orbitală a Soarelui, fenomene climatice precum El Niño şi altele.

26.17.2 INTRODUCERE

Nesfârşitele dezbateri despre factorul antropogen al încălzirii globale au atins un punct culminant. Panelul Interguvernamental al Schimbărilor Climatice (I.P.C.C.), înființat de Națiunile Unite şi Organizația Mondială de Meteorologie (W.M.O.), a încetat să mai publice „*cele mai bune estimări*" ale creşterii temperaturii medii globale până în anul 2100, cauzată de creşterea concentrației gazelor cu efect de seră, ci, mai nou, acesta ne prezintă „poveşti" despre încălziri cu 5,8°C până în 2100.

Cu toate acestea, editorii revistei „Science" (a doua, după Nature, ca şi prestigiu ştiințific pe plan mondial, n.t.) au comentat creşterea numărului publicațiilor care evidențiază activitatea solară ca factor generator al schimbărilor climatice: „*pe măsură ce tot mai multă agitație se produce în jurul unui Soare mai fierbinte sau mai rece, cercetătorii sunt forțați să considere acest astru un factor generator de schimbări climatice*".

Includerea variabilității Soarelui în simulările lor, din ultimul secol de încălzire, a evidențiat rolul său foarte important în declanşarea secetelor şi gerurilor. Trebuie subliniat faptul că printre cei care au făcut acest lucru „obligați" de rigorile ştiinței se numără şi foşti adepți ai teoriei I.P.C.C. care susține că: „*activitatea solară este foarte mică în comparație cu forțele radiative antropogene, ..., iar nivelul de înțelegere ştiințifică al variabilității Soarelui este foarte scăzut*", unde ei înțeleg prin „*forțele radiative antropogene*" gaze cu efect de seră de origine antropogenă care continuă să se bucure de cea mai mare popularitate în rândurile experților, astfel încât „*este foarte puțin probabil ca factorii naturali să explice motivele încălzirii globale din ultima jumătate a secolului 20.*"

În realitate, o mulțime de publicații mai vechi, apărute în ultimele decenii ale secolului 19, evidențiază relații de tipul Soare-Climă, foarte importante pentru meteorologi, dar care acum sunt ignorate de promotorii politicii obsesive a factorului antropic generator de încălzire globală. Judecata I.P.C.C.-ului se bazează pe observațiile culese de la sateliții artificiali, disponibile începând cu anul 1978, care au evidențiat faptul că deşi energia radiată de Soare nu este constantă, ea nu influențează clima terestră. În realitate Soarele este un factor generator esențial, probabil decisiv asupra schimbărilor climatice.

26.17.3 EXPLICAŢII ŞTIINŢIFICE

Schimbări cu numai 0,1% ale radianţei (IR) astrului sunt observate şi măsurate în perioada fiecărui ciclu de pete solare de 11 ani. Dar acest argument nu ţine cont de erupţiile şi exploziile solare precum flame, proeminenţe, ejectări imense de masă solară, care modifică vântul solar de particule, iar acesta are influenţe climatice mult mai mari decât radianţa solară (IR) totală recepţionată.

Fluxul magnetic total, care părăseşte Soarele sub acţiunea forţei vântului de particule, a crescut de 2,3 ori începând cu anul 1901 (conform Lockwood et al., 1999), în timp ce temperatura medie globală a crescut cu ca. 0,6°C. Această energie este transferată mediului din apropierea Pământului prin interacţiuni complexe realizate la nivelul magnetosferei terestre şi apoi la nivelul atmosferei, care sunt evidenţiate de prezenţa particulelor încărcate electric. Asta nu vi s-a spus până acum.

Notă: Vântul de particule are proprietatea de a devia acele radiaţii cosmice care sunt formate din particule cu masă mare. Neutronii şi fotonii nu sunt deviaţi.

Erupţiile şi flamele solare măresc nivelul radiaţiilor UV cu cel puţin 16%, în timp ce nivelul de radianţă calorică (cu alte cuvinte radiaţiile IR) variază, aproape nesemnificativ, cu numai 0,1%. Ozonul, care este un alt gaz cu efect de seră, absoarbe excesul de radiaţie UV favorizând încălziri locale (în zonele care au recepţionat fluxul energetic al erupţiilor şi exploziilor solare) şi perturbări ale curenţilor atmosferici. Modelele generale de circulaţie a curenţilor elaborate de Haigh (1996), Shindell et al. (1999), şi Balachandran et al. (1999), confirmă faptul că schimbările acestei circulaţii atmosferice, iniţial induse la nivelul stratosferei, pot pătrunde şi influenţa la rândul lor troposfera, modificând presiunea şi temperatura. Circulaţia Hadley şi traseele furtunilor sunt direct influenţate de distribuţia acestor energii în atmosferă.

26.17.4 IMPACTUL ERUPŢIILOR SOLARE ASUPRA VREMII ŞI CLIMEI

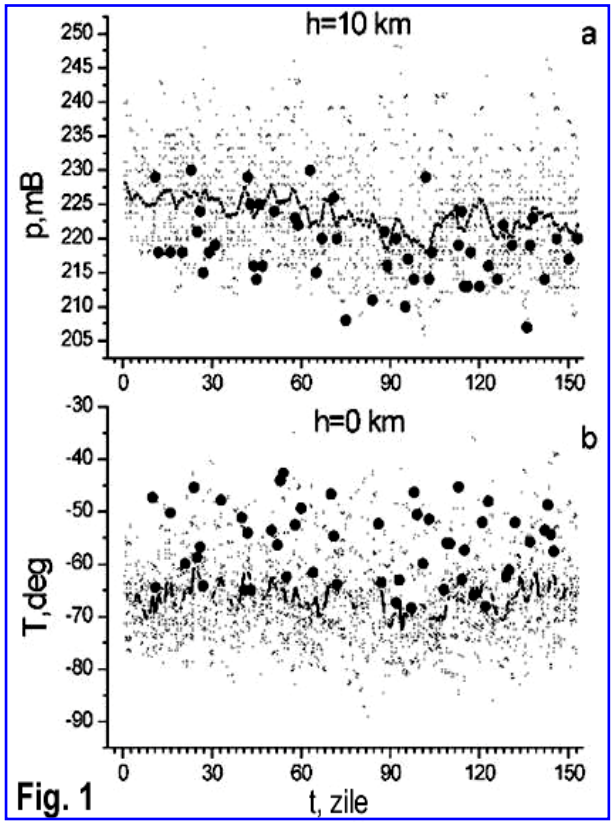


Fig. 1

Cei mai importanţi factori ai intensificării vântului solar sunt erupţiile solare care mai întâi creează vânturi de mare viteză în jurul Soarelui şi unde de şoc ce comprimă, respectiv extinde, câmpul magnetic solar.

În Fig.1 se prezintă efectul erupţiilor solare asupra temperaturii şi presiunii atmosferice, conform Egorova et al. (2000). În perioada anilor 1981 – 1991 Egorova, Vovk, şi Troshichev au observat variaţiile temperaturii de la suprafaţa Pământului şi ale presiunii aerului, de la o înălţime de 10 km, la staţia antarctică Vostok. Punctele de pe grafic indică observaţiile zilnice suprapuse din sezonul de iarnă. Punctele îngoşate reprezintă aşa-numitele evenimente Forbush, care au loc în intervalul supus observaţiei. Linia continuă descrie media acestor observaţii pe o durată de 10 ierni la rând.

Ele descriu scăderea radiaţiilor cosmice în timpul erupţiilor solare. De fiecare dată, temperatura se situează

puțin deasupra mediei, după un eveniment Forbush, deseori depăşind valoarea de 20°C, în timp ce presiunea atmosferică de la 10 km înălțime se situa puțin peste valoarea medie în nu mai 8 din cele 52 de cazuri studiate, în rest ea fiind sub valoarea medie. Impactul erupțiilor solare asupra temperaturii aerului şi a presiunii din apropierea tropopauzei (ca. 10 km înălțime) este evidentă. Interpretarea statistică a rezultatelor măsurătorilor acestei legături este redundantă.

Cele 52 de evenimente naturale, observate de cercetători, demonstrează legătura clară dintre erupțiile solare şi creşterea temperaturii aerului în majoritatea cazurilor, respectiv scăderea presiunii în majoritatea cazurilor. În acelaşi timp s-a mai dovedit faptul că activitatea erupțiilor solare are efecte asupra tropicelor.

În Fig. 2, este reprezentată o paralelă între erupțiile solare, care influențează vântul de particule, şi circulația atmosferică tropicală (şi nivelul precipitațiilor), conform Neff et al. (2001). Profilul întunecat, reprezintă variațiile izotopilor ^{18}O, într-o stalagmită din Oman. Aceste înregistrări acoperă o perioadă de 3000 ani, aproximativ 6100-9600 ani în urmă, servind drept referințe ale schimbărilor circulației atmosferice tropicale şi ploile musonice. Profilul strălucitor, reprezintă variațiile izotopilor ^{14}C, ale analizei inelelor copacilor. Nivelul producției de ^{14}C în atmosferă este dependent de intensitatea radiațiilor cosmice. Există o relație invers proporțională care arată că vânturile solare de mare intensitate formează un scut puternic împotriva radiațiilor cosmice iar nivelul acestora scade.

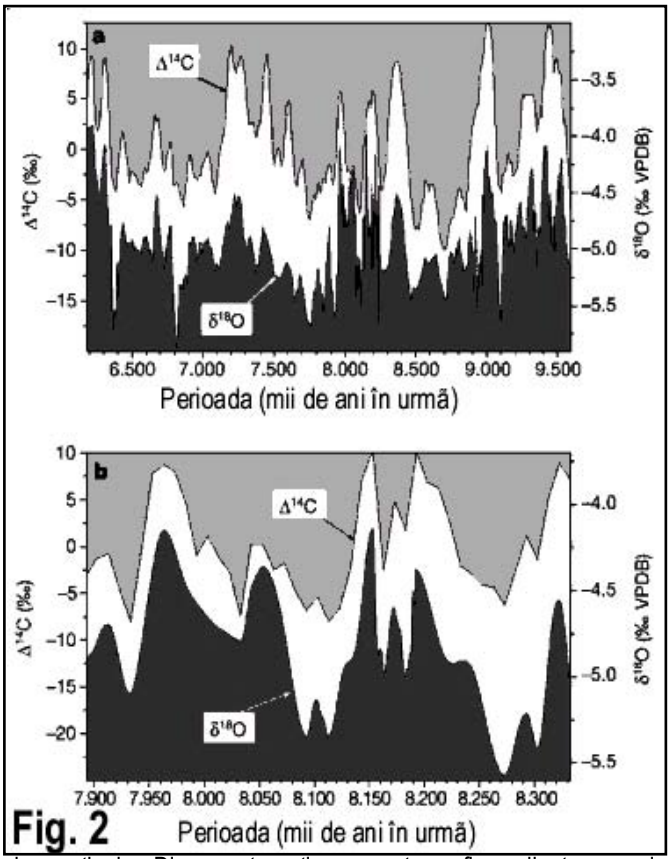


Fig. 2

Din acest motiv, ^{14}C este folosit ca element de referință a activității Soarelui. Dar confuzia celor mai mulți cercetători a fost aceea că au legat carbodatarea de radiațiile calorice (IR) ale Soarelui şi nu de vântul de particule. În realitate, datele reprezintă efectul erupțiilor solare ca forță guvernatoare a vânturilor de particule. Din acest motiv nu puteau fi explicate aşa-zisele anomalii care evidențiau date contradictorii ale radianței solare, deoarece acestea, în realitate, erau favorizate de acele erupții care nu aveau loc în maximele ciclurilor de pete solare. În majoritatea acestor cicluri au putut fi observate prezența unor erupții solare chiar şi în apropierea perioadelor de minim ale numărului de pete. Fig. 2 ne prezintă corelarea tabloului presiunilor atmosferice de la 10 km înălțime şi cel al temperaturilor de suprafață din care rezultă aproape o perfectă sincronizare cu erupțiile solare şi circulația atmosferică tropicală în detaliu.

Toate aceste studii au fost repetate asupra unor eşantioane extrase de pe fundul lacurilor din Peninsula Yukatan şi rezultatele, care acopereau un interval de ca. 2000 ani, au evidențiat corelări importante între perioadele de secetă şi activitatea erupțiilor solare, conform (Hodell et al., 2001). Aceste rezultate, cât şi cele anterioare acestora, conform (Landscheidt, 1981-2001), documentează importanța erupțiilor solare în studiul climei.

26.17.5 CICLURILE SOLARE ŞI TEMPERATURA

Este normal să ne întrebăm dacă Soarele are sau nu un rol important în schimbările climatice, deoarece clima îşi are originea, în mare parte, din activitatea Soarelui. Dacă concentraţia de CO_2 din atmosferă ar avea un rol dominant, în ceea ce priveşte observaţiile legate de creşterea temperaturii, aşa după cum ne sunt ilustrate în Fig. 3, (conform Peixoto şi Oort, 1992) atunci ele ar trebui să varieze, aproximativ la fel, în toată perioada istorică pentru care avem date disponibile. Cu toate acestea, traseul variaţiei temperaturii aerului de la suprafaţa pământului din emisfera Nordică, nu urmăreşte exact variabilitatea concentraţiei de CO_2 din atmosferă.

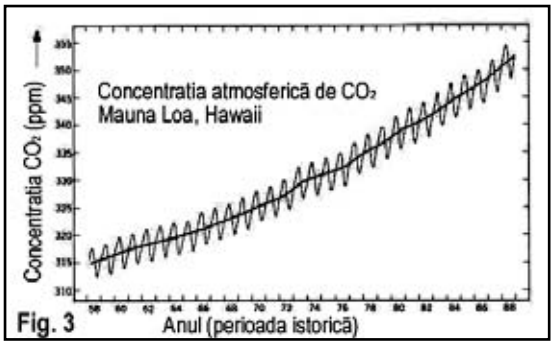


Fig. 3

Creşterea temperaturii aerului din perioada anilor 1890-1940 a fost lentă şi gradată, faţă de situaţia actuală, dar numai până în jurul anului 1980, în ciuda faptului că rata emisiilor antropogene de gaze cu efect de seră au fost foarte reduse (ca. 10% faţă de valorile actuale deoarece, la acea vreme, industria era în curs de dezvoltare). În perioada anilor 1940-1960, se observă o scădere a temperaturilor, tot în ciuda faptului că emisiile antropogene de gaze cu efect de seră au crescut foarte mult.

Contrar curbei de variaţie a concentraţiei de CO_2 din atmosferă din Fig. 3, curba subţire din Fig.4 reprezintă o foarte bună corelare a duratei ciclului de pete solare de 11 ani, care este urmată aproape identic de variaţiile temperaturii, (conform Friis-Christensen and Lassen, 1991).

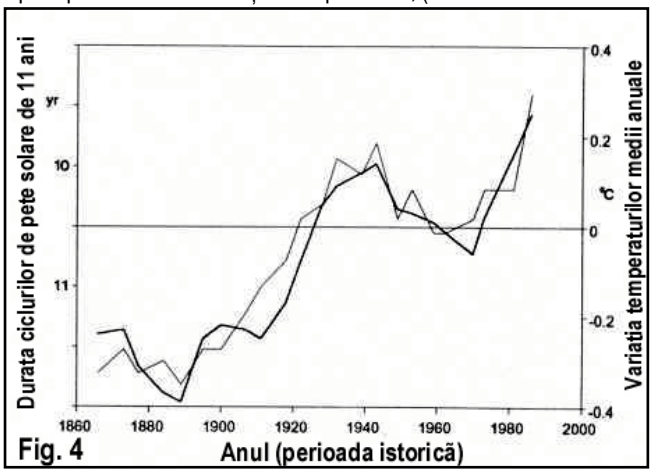


Fig. 4

Durata unui ciclu de pete solare de 11 ani, este un foarte bun indicator de erupţii solare. Atunci când Gleissberg a devenit interesat de acest subiect, el a studiat şi istoria lor începând cu anul 300 d.C., pe baza numărului de aurore boreale observate (şi consemnate în documentele istorice, n.t.), ce sunt legate foarte bine de exploziile solare. El a descoperit faptul că cicluri mai scurte corespund unor pete maxime şi erupţii intense, care se manifestă într-un ciclu mai mare de ca. 80-90 ani, ce modelează în amplitudine, perioadele mai scurte de ca. 11 ani ale petelor solare. Aceste cicluri au fost numite cicluri Gleissberg. Linia subţire din Fig. 4 evidenţiază aceste corelări.

Notă: Prin expresia aparent confuză „variaţia duratei unui ciclu de 11 ani de pete solare" se înţelege faptul că e vorba de durate medii centrate în jurul valorii de 11 ani şi nu cele reale măsurate a căror lungime variază de la 9,6 la 12 ani. Astfel, 11 ani este o valoare medie.

Fig. 4 prezintă o paralelă între variaţia temperaturii medii anuale ale aerului de la suprafaţa pământului şi apei, din emisfera Nordică (linia groasă) şi durata ciclului de 11 ani a petelor solare (linia subţire), indicând variaţia intensităţilor erupţiilor solare, (conform Friis-Christensen şi Lassen, 1991). Contrar curbei reprezentate în Fig. 3, a creşterii concentraţiei atmosferice de CO_2 , curba variabilităţii solare co-variază identic cu variaţiile temperaturii.

Deci nu CO_2 este forţa guvernatoare. O analiză mai atentă, sugerează faptul că aproape toate perioadele de minime Gleissberg, începând cu anul 300 d.C., până în 1895, coincid cu răciri uşoare ale emisferei Nordice (inclusiv cea din 1670 d.C., cunoscută sub numele Maunder Minimum, sau cea

din 1810, Dalton Minimum care sunt cicluri de tip Gleissberg). Deasemenea, aşa după cum era firesc, majoritatea maximelor Gleissberg, coincid cu încălziri uşoare ale emisferei Nordice (precum cea din anul 1130 d.C., cunoscută sub numele de Optimum Medieval).

Gradul de variație a temperaturii medii globale este proporțional cu amplitudinile ciclurilor Gleissberg. Astfel, în timpul perioadei Maunder Minimum, activitatea solară a fost redusă, iar în timpul celei numite Optimum Medieval, aceasta a fost mai intensă, chiar mai intensă decât în ultimii 60 ani de dinainte de 1996. Conform studiilor lui Friis-Christensen şi Lassen (1995), s-a arătat că legăturile dintre temperatura aerului de la suprafața pământului, în Emisfera Nordică, şi variațiile duratei ciclurilor de pete solare, sunt valabile până în secolul 16. Aceste rezultate au fost întărite de Butler în analizele sale privind aceste corelații din ultimele 200 ani în Irlanda de Nord (conform Butler 1996).

26.17.6 ERUPȚIILE SOLARE ŞI TEMPERATURA GLOBALĂ

Fig. 5 ilustrează o variantă extinsă a rezultatelor din Fig. 4, în care lungimea ciclurilor de pete solare (LSC), a fost marcată cu cerculețe pline, iar maximele densității electronice din ionosferă, ale acelor cicluri, au fost marcate cu semnul „+”. Anomaliile termice din Emisfera Nordică au fost marcate cu triunghiuri albe, anomaliile termice măsurate în San Miguel de Tucuman, Argentina, cu cercuri albe. Toate aceste variabile reprezentate în grafic, au covariații însemnate din punct de vedere statistic. Se observă că ultima, dintre valorile marcate pentru durata ciclurilor de pete solare (LSC), pare a indica o micşorare (scădere), ca şi când aceasta ar ieşi din domeniul ciclurilor scurte, intrând în cel al ciclurilor de durată mai mare, unde celelalte 3 curbe urmăresc un traseu crescător.

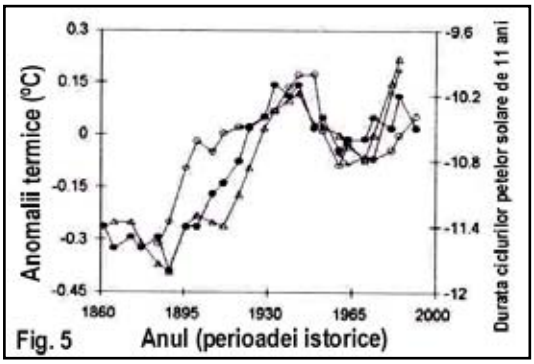


Fig. 5

Din această divergență, Thejll şi Lassen (2000), au formulat concluzia impactului activității solare asupra climei (care este semnificativ de sute de ani) şi anume *aceasta nu influențează clima*. Abordarea unei asemenea concluzii, ce porneşte de la un eveniment singular, pentru a generaliza un fenomen pe termen lung, este falsă. Thejll şi Lassen nu au luat în considerare faptul că temperatura atmosferei se reflectă cu o anumită **întârziere** față de manifestarea bruscă a Soarelui, uneori fiind necesari câțiva ani pentru ca aceasta să fie resimțită concret. Fig. 5 reflectă această situație în anul 1930.

De aici rezultă că acel traseu descrescător din partea finală a variației (LSC), nu este o dovadă a faptului că în acea perioadă, nu s-a manifestat efectul activității solare asupra climei. LSC este utilizat aici ca indicator al erupțiilor solare, iar indicii perturbărilor geomagnetice sunt indicatori şi mai precişi decât aceştia, mai ales atunci când se măsoară acele erupții solare care au efecte semnificative asupra Terrei. Indicele Mayaud „a-a” al activității geomagnetice este omogen şi acoperă întreaga perioadă din 1868 până în prezent.

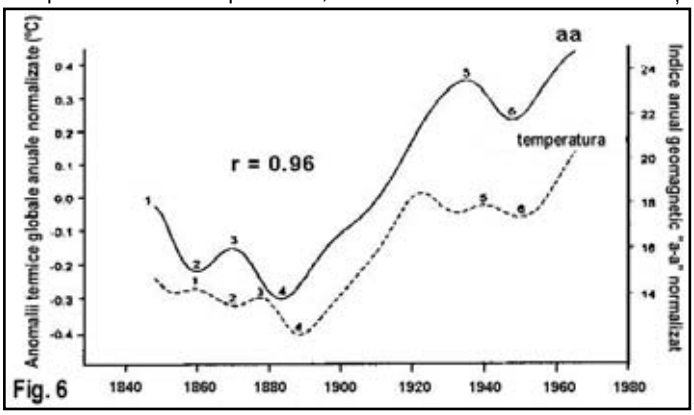


Fig. 6

Fig. 6 prezintă variația acestui indice, (conform Landscheidt, 2000), care sugerează clar micile întârzieri ale variației temperaturilor (medii, n.t.) globale ale aerului de la suprafață, în raport cu furtunile geomagnetice

generate în urma erupțiilor solare. Curba mai groasă ilustrează variabilitatea indicelui „a-a", iar cea punctată ilustrează o combinație a anomaliilor termice ale aerului de la suprafața pământului şi a apei. Datele anuale au fost utilizate pentru a netezi de 3 ori variația generală. Întârzierile de temperatură față de indicele „a-a", au fost de 4 – 8 ani, dar ele au urmărit variațiile curbei „a-a". Aceste conexiuni au fost notate pe grafic cu cifre identice de la 1 la 7 (care se regăsesc pe graficele din Fig. 6 şi Fig. 7). Să urmărim aceste variații.

O perturbare a acestei corelări, astfel definită (dintre întârzierile de temperatură şi indicele „a-a") a apărut în anul 1940, indicând prezența unor forțe interne de excepție, ale sistemului climatic, deoarece, în perioada 1942-1952, a fost observată o intensificare a activității vulcanice (care a fost pusă sub observație prin măsurători începând cu anul 1860), (conform Simkin et al., 1981). Întârzierile de temperatură sugerează faptul că o parte din excesul de energie, care este corelat cu activitatea solară, este acumulat şi depozitat în sistemul climatic ani de-a rândul. Din punct de vedere termic, oceanele sunt cele mai inerțiale componente ale acestui sistem (conform Hoyt, 1979; Wigley, 1988; White et al., 1997).

Fig. 7 este o extensie a datelor prezentate în Fig. 6 (conform Landscheidt, 2000). Aici poate fi observat maximul curbei indicelui geomagnetic „a-a", numerotat cu cifra 7, care se află în scădere după anul 1990. Dacă acestei date i se alocă o întârziere de 8 ani, atunci maximul curbei de variație a temperaturii medii globale ar trebui să se situeze în jurul anului 1998. Şi într-adevăr, acesta a fost anul cu cea mai ridicată temperatură medie globală a aerului de la suprafața pământului, prezent în arhivele serviciilor meteorologice internaționale. Legătura ilustrată în Fig. 7 indică o răcire uşoară, în anii imediat următori, cu excepția perioadei începutului unui ciclu El Niño în 2002, care a fost prezis cu 3 ani înainte (conform Landscheidt, 1998, 2000, 2002).

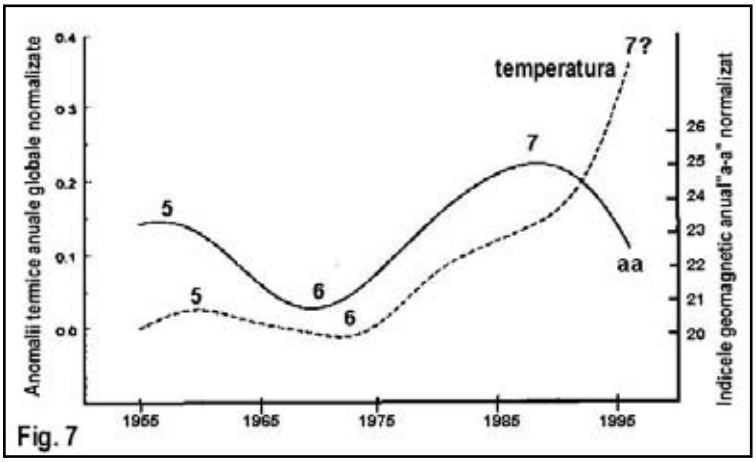


Fig. 7

Prezentarea acestei predicții şi a celorlalte două de dinainte, s-a bazat pe fazele speciale ale ciclurilor solare, care sunt corelate, la rândul lor, cu creşterea numărului erupțiilor solare (conform Landscheidt, 1995). Aceste legături ne conduc spre teoria unei răciri globale. Aşa după cum în curând va fi demonstrat (în paragrafele următoare) faptul că activitatea solară se va diminua timp de 30 ani. Desigur, toate acestea, contrazic consensul menținut de Thjell şi Lassen (2000) şi adepții I.P.C.C., care susțin că a scăzut impactul soarelui asupra climei de zeci de ani. Diminuarea activității Soarelui va avea un impact sever asupra climei !

26.17.7 CICLURILE GLEISSBERG ŞI OSCILAȚIILE BARICENTRICE SOLARE

Variabilitatea solară este înregistrată în eşantioanele de gheață ale calotelor. Fluxul razelor cosmice este modulat de vântul solar, a cărui intensitate depinde direct de erupțiile solare. În perioada acestor erupții, fluxul de raze cosmice din atmosferă este redus, astfel că rata de producere de radionuclee ^{14}C şi ^{10}Be, este diminuată şi vice versa. Majoritatea acestor radionuclee sunt îndepărtate din atmosferă de către precipitațiile lichide şi sunt stocate cvasi-permanent în gheață, mai ales în cea din zonele polare.

Analizele izotopice ale acelor mostre, evidențiază perioade extinse de activitate solară ridicată sau scăzută, care coincid cu schimbări abrupte de climă (conform Beer, 2000). Înregistrările anuale ale ratei izotopului ^{10}Be, evidențiază anul 1423, care prezintă un interes special în ceea ce priveşte

legăturile dintre ciclurile Gleissberg de 80-90 ani şi climă (conform Beer et al., 1994). Prezicerea fenomenelor naturale este unul dintre cele mai importante ţeluri ale ştiinţelor naturii. Pe măsură ce am descoperit indicatori de bună calitate, care indică conexiunile dintre minimele şi maximele Gleissberg cu răcirile şi încălzirile climei, ne confruntăm cu problema modului în care am putea face previziuni pe termen lung ale extremelor unor cicluri Gleissberg.

Cunoaşterea duratei medii a acestora nu e de un real folos dacă ea ar varia de la 40 la 120 ani. Din fericire, s-a dovedit că impactul variabilităţii solare asupra climei este legat de aceste cicluri dar împreună cu influenţa secundară a oscilaţiei neregulate a astrului faţă de centrul de masă al sistemului solar. Astfel, prezenţa unei variabile suplimentare, în realizarea previziunilor pe termen lung legate de ciclurile Gleissberg, aduce acestora mai multă acurateţe.

Teoria dinamului solar, formulată de Babcock, porneşte de la premiza că dinamica magnetismului ciclului petelor solare depinde de rotaţia Soarelui. Dar această teorie ia în considerare numai momentul rotaţiei de spin a Soarelui, faţă de axa de rotaţie, dar nu şi momentul unghiular orbital care e legat de oscilaţia neregulată a centrului de masă a sistemului solar (pentru amănunte, reciteşte capitolul 18.2, n.t.).

Fig. 8 descrie această mişcare fundamentală, descoperită de Newton. Aceasta apare ca urmare a distribuţiei neregulate a masei planetelor gigante în planul sistemului solar. Graficul trasează poziţiile eliptice relative ale centrului de masă (marcate cu cerculeţe mici), faţă de centrul Soarelui (marcat cu o cruce), pentru perioada 1945-1995 într-un sistem de coordonate heliocentrice. Astfel, variaţiile cantitative ale orbitei Soarelui prezintă cicluri care se reflectă prin distanţe Pământ-Soare cărora li se mai adaugă sau li se scade o anumită lungime (timp de 83 ani). Cu alte cuvinte, fiecare anotimp din cei 83 ani va fi diferit, datorită acestor distanţe lent variabile.

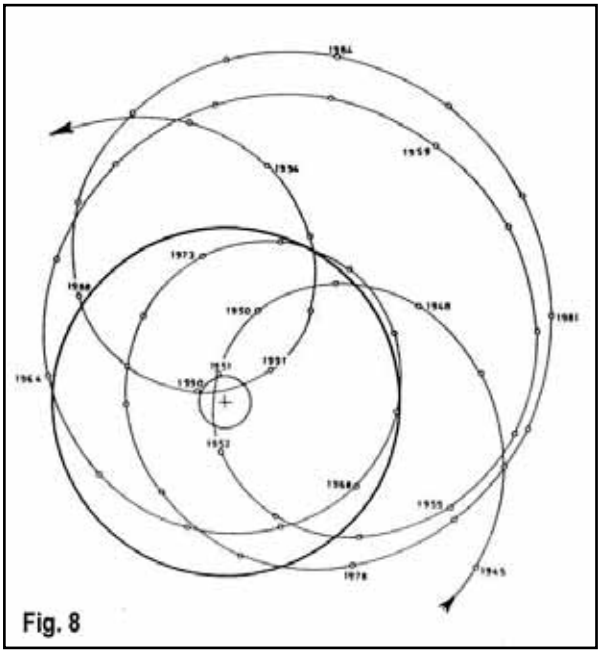


Fig. 8

De cele mai multe ori, centrul de masă al sistemului solar este situat în afara astrului solar. Oscilaţiile mai mari, de ca. 2,2 raze solare, între cele două centre (centrul de masă al Soarelui şi centrul de masă al sistemului Solar), sunt urmate de orbite mai strânse şi apropieri, precum cele din 1951 şi 1990, astfel că nu se poate neglija contribuţia momentului unghiular orbital al Soarelui la momentul unghiular total. Aceasta poate ajunge până la 25% din momentul rotaţiei de spin.

Concret, momentul unghiular arbital variază de la $-0,1 \cdot 10^{47}$ la $4,3 \cdot 10^{47}$ g·cm^2/s, ceea ce este mai mult decât semnificativ, de până la peste 40 ori valoarea maximă faţă de cea minimă (dacă dividem cele două valori precizate n.t.) (conform Landscheidt, 1988). În acest fel se poate imagina cu uşurinţă faptul că aceste variaţii pot fi conectate variabilităţii solare (care se răsfrânge asupra climei terestre) cât şi asupra variaţiei energiei proprii a soarelui şi activităţii complexe a acestuia, dacă acordăm credite teoriei dinamului legată de magnetismul solar. Trebuie subliniat faptul că au fost observate variaţii de peste 7% a vitezei ecuatoriale de rotaţie Soarelui în jurul axei proprii, la intervale neregulate (conform Landscheidt, 1976, 1984). Acestea nu pot fi explicate decât prin transferul unei cantităţi din momentul unghiular al mişcării orbitale a Soarelui, către cel al mişcării de spin (în jurul axei proprii). Teoriile de interdependenţă între mişcările de rotaţie de spin şi cele de orbitare au fost formulate cu zeci de ani în urmă (conform Landscheidt, 1984, 1986).

O parte din această interdependență ar putea rezulta şi din mişcarea de rotație a Soarelui în propriul câmp magnetic generat. Dicke a arătat că straturile inferioare ale coroanei pot acționa ca o frână asupra suprafeței Soarelui. Pe de altă parte, planetele gigantice care echilibrează mişcarea Soarelui față de centrul de masă al sistemului solar, preiau peste 99% din momentul unghiular total al sistemului solar, iar Soarele doar 1%. În acest fel, există o probabilitate ridicată ca momentul unghiular al planetelor gigant să se transfere, în anumite situații, într-o mică măsură, mişcării de rotație a Soarelui în jurul axei proprii (conform Dicke, 1964).

26.17.8 PREVIZIUNILE ACTIVITĂȚII SOLARE

Aceste considerente teoretice au fost coroborate rezultatelor practice. Predicțiile bazate pe mişcările periodice ale Soarelui au fost corecte. În ceea ce priveşte previziunile pe termen lung, anticipate prin studierea diferitelor spectre de radiații X şi furtuni geomagnetice intense, din perioada 1979-1985 au avut o precizie de 90%, pentru evenimente care au grad ridicat de neregularitate. Acestea au fost verificate de Space Environment Center, din Boulder, Colorado şi de astronomii Gleissberg, Wöhl şi Pfleiderer (conform Landscheidt, 1986; Landscheidt and Wöhl, 1986). Manifestarea furtunilor geomagnetice din jurul anilor 1982 şi 1990 au fost prezise corect cu câțiva ani înainte. În 1984 Dr. Theodor Landscheidt a mai prezis că activitatea solară se va diminua în 1990, (conform Landscheidt, 1986, 1987).

Predicțiile domniei sale au fost testate şi verificate pe parcursul anilor, „*am prezis corect apariția secetei în regiunea Sahel, cu 3 ani înainte, cele 4 mari anomalii termice globale, un maxim al indicelui de secetă Palmer pentru S.U.A., în jurul anului 1999, inundațiile produse de râul Po la începutul lui 2001 şi ultimele 3 evenimente El Niño cât şi ultima apariție a fazei La Niña din 2006*" (toate fiind documentate în Landscheidt, 1983-2002). Aceste succese importante, bazate aproape exclusiv pe studierea Soarelui sunt incompatibile cu afirmațiile complet nefondate ale I.P.C.C., conform cărora „*factorii naturali nu pot să explice motivele încălzirii globale din ultima jumătate a secolului 20.*"

Notă: Dr. Landscheidt a decedat pe data de 10 mai 2004, în urma unei maladii de lungă durată, dar predicțiile sale referitoare la perioada anilor 2004-2007 s-au împlinit cu mare acuratețe.

26.17.9 VARIAȚII ALE CICLULUI DE 166 ANI

Dinamica mişcărilor Soarelui față de centrul de masă al sistemului poate fi cantitativ definită ca o variație a momentului său unghiular (notat cu litera L). Viteza de variație a lui L este măsurată prin soluția derivatei de ordinul întîi $\partial L/\partial t$. Aceasta defineşte forța de rotație față de perioada T care determină mişcarea Soarelui în jurul centrului de masă. Variațiile forței de rotație definite prin derivata $\partial T/\partial t$ reprezintă cantitatea cea mai importantă, în această conexiune, ce permite previziunile extremelor Gleissberg cu sute sau mii de ani în avans.

Ciclul de 166 ani, cu subperioada de 83 ani, apare atunci când $\partial T/\partial t$ este analizată în frecvență (conform Landscheidt, 1983). Cicluri având aceste durate, deşi nu sunt bine cunoscute, au fost menționate în literatura de specialitate. Brier a descoperit o perioadă de 83 ani în reprezentarea neuniformizată a unei funcții cosinus a 2148 de autocorelări a 2628 de pete solare (conform Brier, 1979). Cole a confirmat şi el aceste rezultate, atunci când a studiat spectrul energetic al petelor solare din intervalul 1626 – 1968 (conform Cole, 1973).

El a descoperit o dominanță la 84 ani. Alți cercetători au calculat perioade de 165, respectiv 84 ani, din modelul transferului momentului orbital şi de spin al mişcării Soarelui (conform Juckett, 2000). Deoarece lungimea de undă a ciclului Gleissberg nu diferă prea mult de cea a unui ciclu solar de 166 ani, aceasta ne permite să aflăm când anume se sincronizează minimele şi maximele unui ciclu Gleissberg cu cele ale soluției derivatei $\partial T/\partial t$ a unui ciclu de 166 ani.

Gleissberg a descoperit ciclul care îi poartă numele prin uniformizarea duratei unui ciclu de pete solare de 11 ani, parametru care este doar indirect legat de numărul de pete solare R, măsurând intensitatea manifestării petelor. Asta ar putea însemna că valori mai mici sau mai mari ale

extremelor unui ciclu de 166 ani definit prin derivata $\partial T/\partial t$ au roluri asemănătoare în ambele tipuri de cicluri, amplitudinile acestor maxime şi minime fiind alese pentru a alcătui o perioadă uniformizată de evenimente într-un interval de 2000 ani. Intervalul porneşte din anul 300 d.C., şi se extinde în viitor până în anul 2300. Datele au fost supuse unei ferestre Gaussiene cu uniformizare pe centru (Lorczak) şi o bandă de trecere de 60.

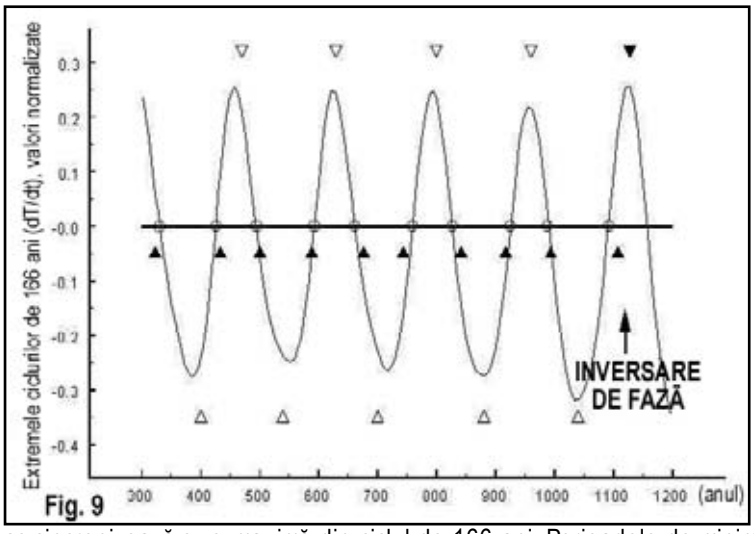


Fig. 9

Fig. 9 ilustrează rezultatele cercetărilor pentru subperioada anilor 300 – 1200. O săgeată indică o fază descendentă în anul 1120, care intersectează originea unui ciclu de 166 ani, marcată cu un cerculeț alb. Aceasta coincide destul de bine cu maxima unui ciclu Gleissberg, marcată cu triunghiuri negre. Astfel, din când în când, un ciclu Gleissberg se sincronizează cu o maximă din ciclul de 166 ani. Perioadele de minimă Gleissberg sunt indicate prin triunghiuri albe.

Până la apariția primei faze inversate, toate respectă tiparul menționat, indiferent că se referă la extremele pozitive sau negative. Aceasta e o reminiscență a ciclului de 11 ani, care prezintă amplitudini exclusiv pozitive (pe întreaga durată a perioadei Hale de 22 ani de schimbare a polarității magnetice solare), adică ambele semi-perioade de 11 ani sunt peste axă (ele nu sunt reprezentate pe acest grafic) dar care în interiorul lor evidențiază valori pozitive şi negative ale amplitudinii diferitelor polarități magnetice consecutive (dacă se consideră funcția de variație a celor două semi-perioade ca fiind neuniformizată, n.t.).

Inversarea de fază, centrată pe anul 1120, explică un maximum solar în perioada Încălzirii Medievale. Maximul ciclului de 166 ani, vizualizat în jurul anului 1100 a fost urmat de un alt maxim în 1130, fără să fie despărțite de o valoare minimă semnificativă. Nu numai că maxima Gleissberg coincide unui climat cald şi minima unuia rece, dar maximul din perioada medievală a corespuns unei perioade chiar foarte calde deoarece s-au însumat influențele celor două maxime.

Determinarea perioadelor de minime şi maxime de către Gleissberg (1958) se bazează pe observațiile aurorelor boreale consemnate în documentele istorice şi studiate de Schove (1955). În continuare Hartmann (1972) a calculat valorile medii din perioadele studiate de Gleissberg, Schove, Link, şi Henkel. Acestea au fost implementate în Fig. 9 şi 10.

Analize ce acoperă o perioadă de 7000 ani, confirmă realitatea nu doar a valoarii medii de 166 a ciclului secular, ci şi a subperioadei de 83 ani dintre extremele pozitive şi negative. Inversarea de fază cu $\pi/2$ radiani, din jurul anului 1120 a avut efectul unui maximul Gleissberg din 1100, urmat de un alt maxim în 1130, fără apariția unui minim secular între acestea două. Aceasta susține teoria încălzirii medievale, confirmată indirect şi prin datare cu ^{14}C (conform Siscoe, 1978).

Fig. 10 ilustrează cicluri de 166 ani din perioada anilor 900 – 2300. După schimbarea de fază din anul 1120, toate maximele Gleissberg, marcate prin triunghiu negre, coincid destul de bine cu extremele ciclului de 166 ani, timp de sute ani la rând, excepție anul 1976, unde a apărut o nouă schimbare, prin prezența unei alte schimbări de fază de $\pi/2$ radiani.

După un maxim Gleissberg din jurul anului 1952, un al doilea maxim a avut loc în 1984, deasemenea fără prezența unei minime a ciclului de 166 ani. Doar o singură perioadă de 11 ani (ciclul purtând numărul 20) din zona maximei seculare a prezentat o activitate scăzută de pete solare,

în timp ce restul ciclurilor, purtând numerele de ordine 18, 19, 21 şi 22 au atins valori însemnate de activitate. Media maximei celor 5 cicluri de 11 ani, de la nr. 18 la 21 este valoarea R = 156, o valoare ce nu a fost observată direct mai devreme.

Pentru aceasta trebuie să revenim la maximul medieval, pe baza indicatorilor, ca să descoperim o manifestare analoagă. Schimbarea fazei, indicată în Fig. 10 prin săgeți, explică la modul euristic aceste comportamente care au avut loc numai de două ori în 17 secole. Cea mai recentă maximă Gleissberg din anul 1984 este prima dintr-o secvență lungă a unui ciclu de 166 ani, 4 dintre ele fiind marcate cu cerculețe albe în Fig. 10. Următoarele maxime Gleissberg ar trebui să apară în anii 2069, 2159 şi 2235.

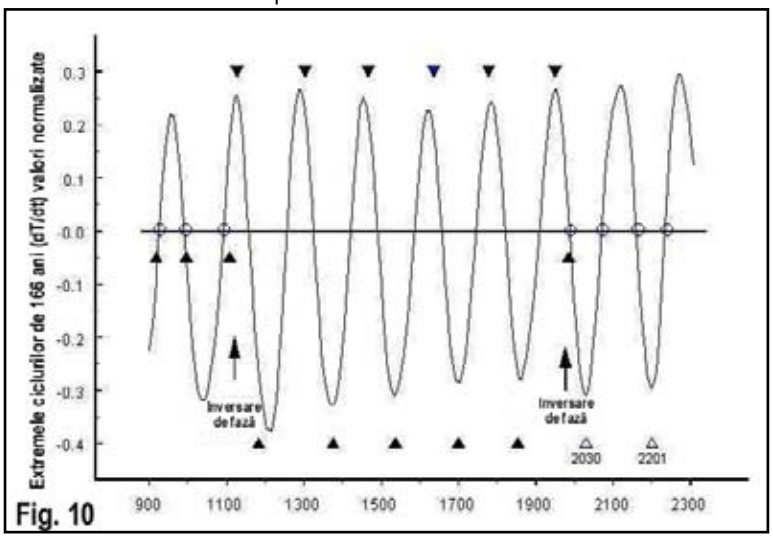


Fig. 10

După schimbarea de fază din 1976, minima Gleissberg se va situa deasemenea pe perioadele extreme ale ciclului de 166. Următorul minim, indicat prin triunghiul alb, este de aşteptat să apară în anul 2030. Următoarele minime ar trebui să se manifeste în anii 2122 şi 2201. Figura 10 ilustrează faptul că ciclurile Gleissberg se comportă asemenea unui oscilator bistabil. Faza prezentă a ciclului de 166 ani ar trebui să persiste până în anul 2500. Datorită legăturilor dintre ciclurile Gleissberg şi climă, următoarele perioade de încălzire şi răcire, pot fi prezise cu sute de ani în avans, (dar numai în contextul în care nu intervin şi factorii geologici ai planetei). Următoarea răcire uşoară este de aşteptat să se producă în anul 2030.

Previziunea răcirii din 2030 este asociată şi de o cercetare care prezintă lucrurile dintr-o altă perspectivă (conform Sýkora et al., 2000), descoperind că variațiile strălucirii coroanei solare (ale nuanței verde din spectru) sunt un indicator pe termen lung al activității solare.

26.17.10 PREVIZIUNILE SCHIMBĂRILOR DE FAZĂ DIN CICLUL DE 166 ANI

Rezultatele recente indică faptul că un ciclu Gleissberg se manifestă asemenea unui oscilator bistabil, capabil să comute spre una din cele două stări stabile. Tranziția dintre acestea este declanşată de fazele speciale ale ciclului de 166 ani, care induc schimbarea de fază. Aceasta atrage atenția asupra schimbărilor de fază din Fig. 10, care au avut loc imediat după o extremă negativă în raport cu mediul de atunci. Aceasta indică prezența unor praguri cantitative care sunt confirmate de un caz suplimentar.

Extrema negativă care a precedat maximul medieval, s-a încheiat în jurul anului 50 d.C. Tocmai în această perioadă, a avut loc cel de-al treilea maxim excepțional din ultimele 2 milenii, confirmate de o scădere semnificativă a ratei izotopice pentru ^{14}C (conform Eddy, 1977). Derulând toate detaliile, această perioadă coincide cu Optimul Roman, cel puțin la fel de cald, ca şi Optimul Medieval (conform Schönwiese, 1979).

Există şi argumente suplimentare, de natură tehnică asupra viziunii schimbărilor de fază într-un ciclu determinat prin derivata $\partial T/\partial t$ (conform Landscheidt, 1983). Toți indicatorii arată că următoarea schimbare de fază nu va avea loc înainte de anul 2500. Astfel, tiparul prezent ar trebui să continue, câteva sute de ani, iar următoarea minimă Gleissberg ar trebui să fie conectată cu trecerea prin zero a funcției $\partial T/\partial t$, a ciclului de 166 ani, în anul 2030.

26.17.11 PREVIZIUNI ALE MINIMEI GLEISSBERG ŞI RĂCIREA DIN 2030 ŞI 2200

O întrebare dificilă este dacă viitoarea minimă Gleissberg va fi de tipul celei obişnuite ce însoţeşte o activitate solară minimă moderată precum cea din 1895, sau una foarte scăzută, precum minima Dalton din 1810, sau minima excepţională Maunder, care a favorizat geruri extreme în 1670, sau alte minime precum Spoerer în 1490, Wolf în 1320 sau Norman în 1010 (conform Stuiver and Quay, 1981).

Fig. 11 ilustrează o soluţie euristică a acestei probleme. Aici sunt ilustrate seria extremelor ale funcţiei neuniformizate $\partial T/\partial t$ pentru intervalul anilor 1000 – 2250. Ceea ce atrage atenţia în această ilustrare, este regularitatea consistentă. De fiecare dată când amplitudinea unui extrem negativ coboară sub valoarea minimă de prag, desenată cu o linie punctată orizontală, aceasta coincide cu o perioadă excepţională de activitate solară minimă.

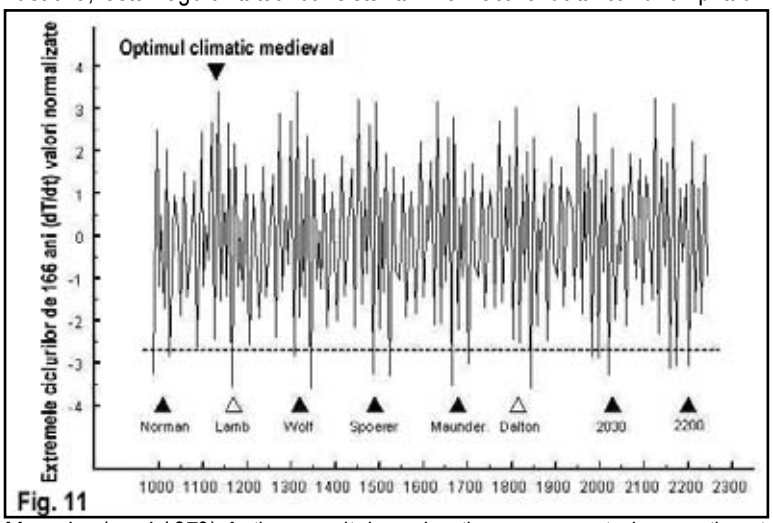


Fig. 11

Dacă două extreme consecutive ale minimei trec prin valoarea de prag ale unei minime excepţionale, atunci se produce un eveniment precum cel al minimei Maunder (anul 1670), în timp ce altele mai puţin severe, anterior menţionate, unde un singur extrem situat sub pragul de declanşare va favoriza urmarea unui traseu cu manifestarea unor minime mai puţin severe.

Pe scurt, Dr. Theodor Landscheidt ne spune că următoarea minimă din 2030 şi cea din 2200 ar trebui să fie de tipul Maunder, adică foarte severe din punct de vedere climatic. Asta înseamnă că vom avea o climă asemănătoare celei din Mica Glaciaţiune din 1670. Cu toate aceste probe, ipotezele I.P.C.C. referitoare la o încălzire globală generată de factorul antropic este diametral opusă celei bazate pe erupţiile solare.

Fig. 11 indică perioadele de minime Gleissberg cu numele corespunzătoare. Aici observăm că minimumul extrem din 1170 a fost de tipul Dalton. În acea perioadă, activitatea solară a fost redusă dar acesta nu a durat foarte mult. Lamb a folosit izotopia ^{18}O, pentru eşantioanele din nordul Groenlandei, evidenţiind o perioadă de răcire abruptă care a avut loc la sfârşitul secolului 12. Am numit această minimă după numele său (conform Lamb, 1977).

Perioada Optimului Medieval este marcată cu o săgeată. Trebuie menţionat faptul că amplitudinea pozitivă a maximei din anul 1120 e mai mare decât cele din 1952 şi 1984, indicând faptul că maximele Gleissberg corelate cu încălzirea globală contemporană sunt mai slabe (conform Schönwiese, 1979). Fără nici o excepţie, extrema negativă coincide cu perioade de activitate solară scăzută şi invers. De aici rezultă că există suficiente motive să credem că următoarea minimă Gleissberg să fie una severă.

Deoarece există deja 3 evenimente consecutive extreme situate sub pragul de declanşare a schimbării de fază, există o mare probabilitate ca evenimentul minimei din 2030 să fie de tipul Maunder. Prin aceasta s-ar adeveri faptul că minimul din 2020 şi cel din 2122 să fie de tipul obişnuit, conform Fig. 11. În ceea ce priveşte minimul din 2030, există informaţii suplimentare care favorizează o răcire şi nu o încălzire. Astfel, după anul 2020 ne putem aştepta la scăderea temperaturii.

Oscilaţia decadală pacifică (PDO), va prezenta valori negative, cel puţin până în 2016 (conform Landscheidt, 2001), iar fazele La Niña vor fi mai frecvente şi mai intense decât antifazele El Niño în

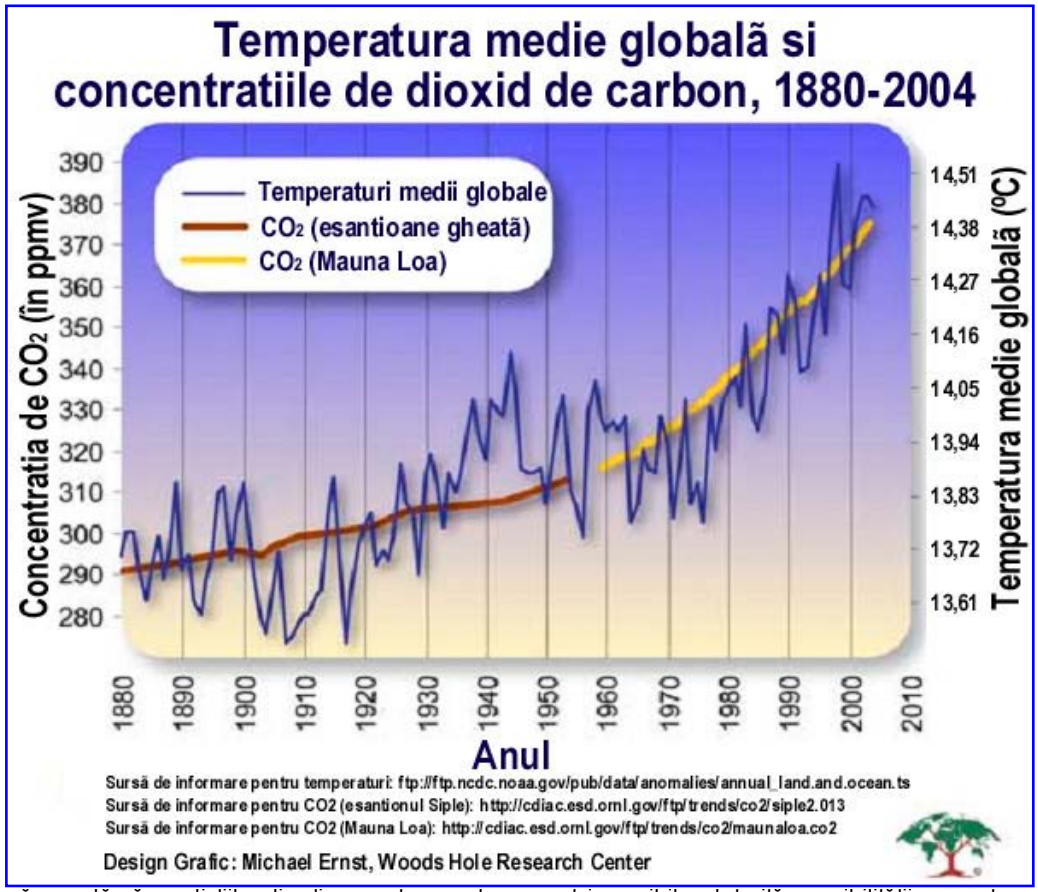
perioada 2018 (conform Landscheidt, 2000). Rezultatele euristice ale analizei ciclului de 166 ani, nu au fost încă asociate unei reacții de tipul cauză-efect.

Progresul în acest sens este dificil, deoarece teoriile despre activitatea solară şi schimbările climatice se află încă într-un stadiu de cercetare preparadigmatic, cu toate că există destul de multe progrese în ceea ce priveşte explicațiile fizice ale relațiilor speciale Soare-Pământ (conform Haigh, 1996; Tinsley şi Yu, 2002). Şi totuşi legătura cu dinamica sistemului solar, mulțimea datelor implicate în descrierea unor perioade de ordinul mileniilor şi precizia previziunilor activității solare şi a evenimentelor climatice se bazează pe aceleaşi fundamente de prevedere a viitoarelor minime Gleissberg şi impactul climatic al acestora.

26.17.12 IPOTEZE I.P.C.C. ALE ÎNCĂLZIRII GLOBALE ANTROPIC GENERATE

Dr. Theodor Landscheidt îşi încheia prezentarea studiului său prin cuvintele: „*Nu mă aştept în nici un fel ca influențele antropogene ale gazelor cu efect de seră să predomine celor solare. Dacă acestea ar fi atât de intense precum pretind „experții" I.P.C.C., atunci toate previziunile mele, bazate aproape în exclusivitate pe studiul activității Soarelui, nu ar fi avut nici o şansă să fie corecte. Cu cât acestea acoperă perioade de timp mai mari, cu atât mai mult, conform I.P.C.C., ele nu pot fi explicate, ca fiind rezultatul factorilor naturali.*"

Poveştile I.P.C.C., din topul celor mai circulate, sunt departe de a fi cu adevărat predictive, majoritatea bazându-se pe aşa-zisele modele circulatorii generale (GCM). Dar aceste modele se bazează la rândul lor, pe aceleaşi tipuri de ecuații diferențiale, care în anul 1961 l-au făcut pe Lorenz


Temperatura medie globală si concentratiile de dioxid de carbon, 1880-2004
Temperaturi medii globale
CO2 (esantioane gheată)
CO2 (Mauna Loa)
Concentratia de CO2 (în ppmv)
Temperatura medie globală (ºC)
Anul
Sursă de informare pentru temperaturi: ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/anomalies/annual_land.and.ocean.ts
Sursă de informare pentru CO2 (esantionul Siple): http://cdiac.esd.ornl.gov/ftp/trends/co2/siple2.013
Sursă de informare pentru CO2 (Mauna Loa): http://cdiac.esd.ornl.gov/ftp/trends/co2/maunaloa.co2
Design Grafic: Michael Ernst, Woods Hole Research Center

să creadă că predicțiile climatice pe termen lung sunt imposibile, datorită sensibilității crescute a atmosferei la un set de condiții inițiale. Nu este acceptat faptul că „Efectul Fluture" ar dispărea atunci când predicția pe câteva zile este extinsă la decade sau secole.

Unii climatologi consideră acest lucru drept un obstacol. Schönwiese scria în 1994 următoarele: „*Trebuie să acceptăm cu consecvență faptul că schimbările climatice nu pot fi prezise prin GCM. Este însă corect să acceptăm ideea că procesele variate şi complexe din atmosferă nu pot fi prezise dincolo de limita teoretică a duratei unei luni, pe baza unor calcule, realizate pas cu pas, introduse în modele de circulație. Cu toate acestea, putem accepta posibilitatea unor prevederi condiționate. Condiția este ca să postulăm că există un factor, din întregul complex de factori, care este cel mai dominant şi a cărui influență este decisivă. În plus, comportamentul acelui unic factor supradominant trebuie să fie predictibil cu o cât mai bună acuratețe.*"

Privind asupra tuturor celor publicate în literatura de specialitate, putem spune că nici una dintre aceste condiții nu este îndeplinită. Conform Peixoto şi Oort, 1992 aflăm că „*integrarea unui model unitar care să cuprindă oceanele, uscatul şi criosfera cu toate scările temporale, pune probleme insurmontabile în aflarea unui rezultat final, chiar dacă toate procesele interactive ar fi pe deplin înțelese.*" Aşa că nu e de mirare că validarea unor previziuni GCM va fi ceva extrem de rar. Ipotezele I.P.C.C. ale factorului antropic generator de încălzire globală, necesită reducerea radiației de undă lungă din spațiu, deoarece se dorește ca efectele să parvină prin acumulările antropogene de gaze cu efect de seră.

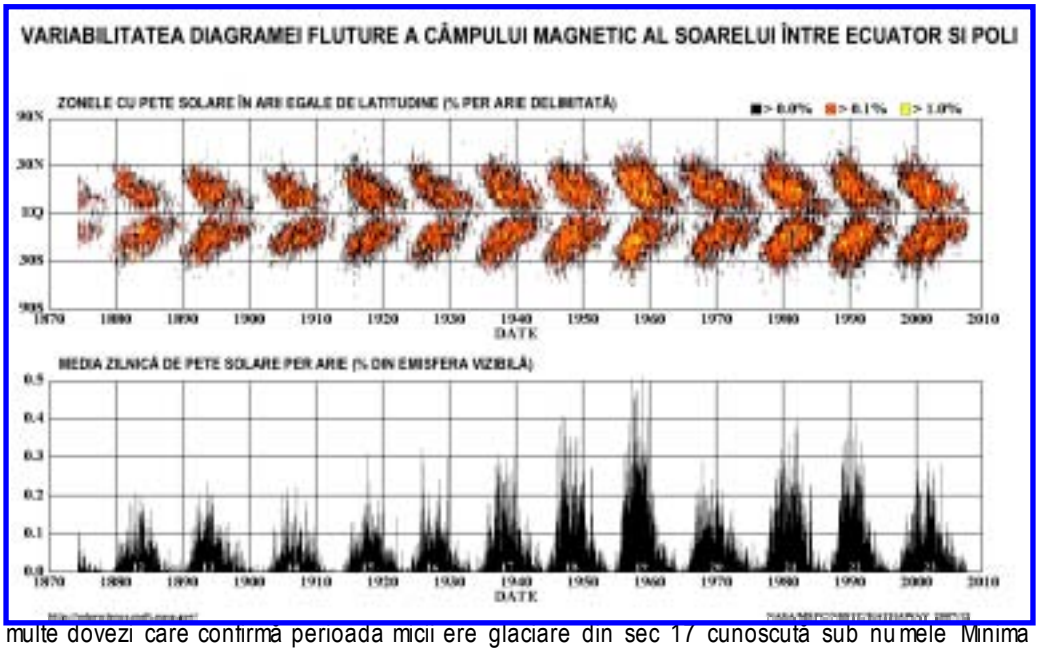
Cele mai recente observații din satelit, au evidențiat o uşoară creştere a radiației calorice solare în ultimii 20 ani (conform Wielicki et al., 2002), adică o încălzire reală, dar neantropogenă. Deşi predicțiile prin modele GCM au tendința să ne arate o creştere a temperaturii simultan cu creşterea distanței față de ecuator, observațiile reale culese de la sateliți nu prezintă schimbări semnificative în regiunile polare, în ultimii 40 ani (conform Comiso, 2000; Przybylak, 2000; Venegas and Mysak, 2000). Conform datelor cele mai recente, Antarctica s-a răcit considerabil, (conform Doran et al., 2002), înainte de a mai fi apucat să se încălzească. Un alt aspect îl reprezintă discrepanța dintre predicțiile bazate pe modele GCM şi evaporările observate ale apei.

Chiar dacă considerațiile teoretice ale I.P.C.C. ar fi corecte, doar emisiile de CO_2 nu ar putea crea o încălzire de 0,8°C în mai puțin de un secol. Această foarte mică încălzire, ar putea mări evaporările, favorizând creşterea concentrației vaporilor de apă, care este cel mai important gaz cu efect de seră (ce există în cantități foarte mari în atmosferă, în comparație cu restul gazelor cu efect de seră, n.t.).

Conform modelelor climatice, acest feedback pozitiv, ar putea genera o încălzire mult mai accentuată decât toate celelate gaze cu efect de seră la un loc. (Desigur se exclude din discuție eliberarea masivă ipotetică a rezervelor uriaşe de metan din permafrost, care este o cu totul altă problemă, n.t.) Aşa că este extrem de important pentru I.P.C.C. ca observațiile „să arate" o scădere a evaporărilor în Emisfera Nordică, în ultimii 50 ani, în loc de a prezice o creştere (conform Roderick şi Farquhar, 2002). Şi mai există încă o mulțime de alte aspecte pe care nu le putem include în această prezentare din motive de spațiu.

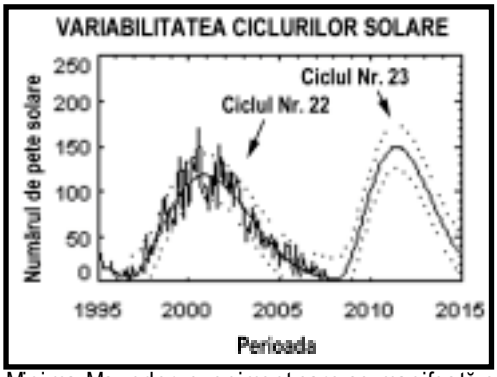
26.17.13 RĂCIREA GLOBALĂ ŞI ACTIVITATEA SOLARĂ ÎN 2000-2015

Acest paragraf confirmă cele menționate anterior cu privire la cercetările lui Theodor Landscheidt. Observațiile ciclurilor şi petelor solare a început încă din perioada anului 1610 când Galileo Galilei a realizat aceste observații în premieră. Observații foarte regulate şi de bună acuratețe au fost ulterior realizate la Observatorul din Zurich începând cu anul 1749 la care s-au adăugat observații suplimentare începând cu anul 1849. În acest context se poate afirma că există foarte



multe dovezi care confirmă perioada micii ere glaciare din sec 17 cunoscută sub numele Minima Maunder. Pe vremea când Al Gore se străduia pentru prima dată în 1991 să agite Media cu privire la schimbările climatice, Institutul Danez de Meteorologie a publicat un studiu care evidenția legătura extrem de strânsă dintre temperaturile medii globale şi ciclurile solare din ultimele secole.

În prezent, cercetătorii canadieni caută resurse financiare pentru a revedea acest aspect, neglijat excesiv în ultima perioadă, în legătură cu impactul activității solare asupra climei, impact ce se dovedeşte a fi incomparabil mai mare decât cel al factorului antropic. Ei sunt îngrijorați de răcirea globală. Kenneth Tapping, cercetător în fizică solară, directorul Comitetului Național al Cercetării din Canada, studiază activitatea solară din ultimele decenii în comparație cu cea din ultimele secole. Cum se ştie, activitatea solară are o variabilitate de 11 ani.



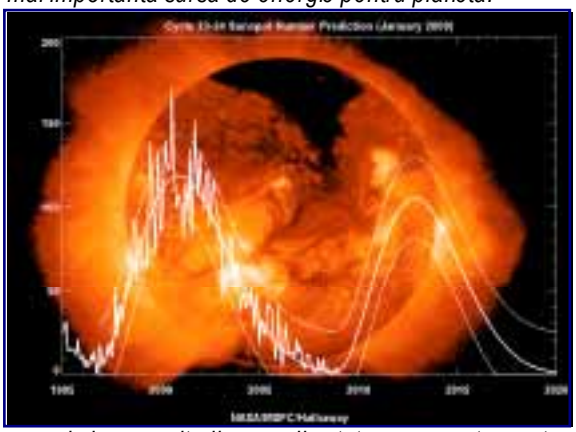
Cazul particular pe care îl analizăm acum este activitatea prezentului ciclu solar, care a început să slăbească. Menținerea acestei situații ar putea însemna începutul unei perioade numită Minima Maunder, eveniment care se manifestă odată la câteva secole şi durează cel puțin un secol. Un astfel de eveniment a fost surprins în secolul 17. Observațiile extrase din datele istorice şi din studii paleoclimatice au evidențiat nivele scăzute ale magnetismului solar şi lipsa ciclurilor de 11 ani sau acestea erau deosebit de slabe în intensitate, caracterizate de un număr redus de pete solare.

Perioada de activitate minimă a fost centrată în intervalul anilor 1650-1715 cu prezența unor intervale scurte de încălzire nesemnificative. Ierni severe şi veri răcoroase au distrus recoltele agricole iar foametea şi epidemiile au produs numeroase victime în nordul Europei.

Kenneth Tapping a precizat că nu există modificări ale câmpului magnetic al Soarelui în perioada acestui ciclu avertizându-ne asupra faptului că menținerea acestui aspect timp de încă un an sau doi ar putea sugera apropierea unei perioade de răcire drastică a Pământului, caracterizată prin prezența unor precipitații masive în emisfera Nordică. Deşi părerile celor care susțin rolul Soarelui în schimbările climatice au fost combătute cu îndîrjire şi încăpățânare de adepții încălzirii globale, realitatea este cu totul alta. Schimbările climatice au la bază activitatea solară şi nu factorul antropic.

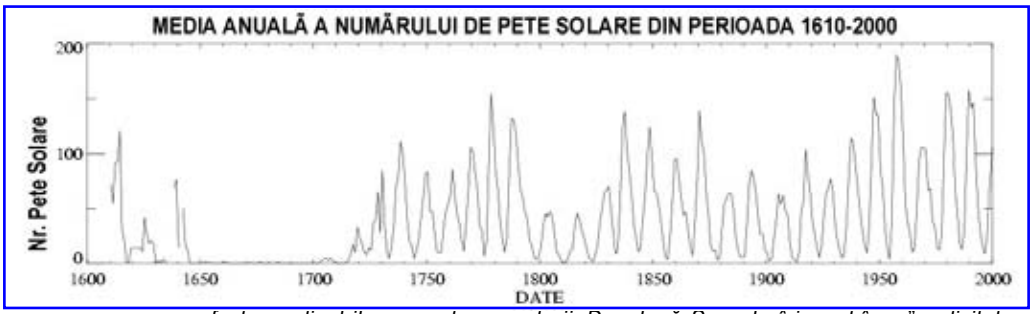
În acest context, cercetătorii de la Institutul de cercetare a Soarelui „Max Plack" din Germania au confirmat faptul că în ultimii 60 ani, Soarele a strălucit cu intensitate mai mare, cuantizând un efect de încălzire echivalent cu creşterea temperaturii medii globale cu 1^0C în ultimii 100 ani.

Mai mult decât atât, profesorul de geologie R. Timothy Patterson, director al Centrului de Geoştiințe Ottawa-Carleton a Universității Carleton a afirmat că *„variabilitatea concentrației atmosferice de CO_2 prezintă o corelație foarte scăzută cu temperatura şi schimbările climatice atât pe termen scurt şi mediu cât şi pe termen lung. Eu împeună cu oameni de ştiință de vârf am descoperit legături foarte bune între activitatea solară şi clima terestră. Nu e deloc surprinzător. Soarele este cea mai importantă sursă de energie pentru planetă."*



Timothy Patterson împărtăşeşte opiniile lui Tapping precizând că: *„Cercetătorii activității solare prezic faptul că până în anul 2020, Soarele va intra într-o perioadă de activitate redusă, un ciclu dintre cele mai slabe din ultimii 200 ani, favorizând condiții neobişnuite de frig pe întreaga planetă. Activitatea solară are un impact atât de mare asupra climei încât se suprapune oricărui efect pe care l-ar mai avea cantitatea de CO_2 eliberată în atmosferă prin factori naturali şi antropici. Dacă ar fi să avem o minimă solară chiar şi numai de magnitudine medie, tot ne-am putea aştepta la apariția unor efecte globale mult mai dezastruoase decât tot ceea ce am observat în perioada de relativă încălzire contemporană."*

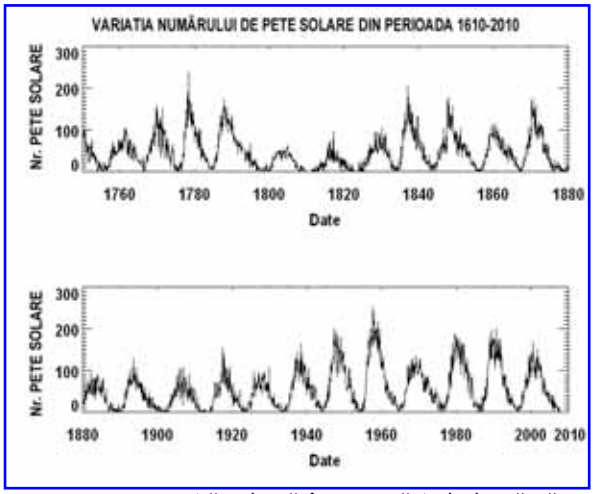
În anul 2005, astronomul rus Khabibullo Abdusamatov a declarat cu multă convingere faptul că Soarele va atinge un vârf de activitate peste foarte puțini ani, după care va urma o schimbare dramatică a temperaturilor. Institutul Hoover de Studii au examinat datele istorice şi au ajuns la aceleaşi concluzii. *„Efectele activității solare şi ale vulcanismului nu pot fi neglijate. Variabilitatea temperaturilor cu activitatea solară şi vulcanismul este atât de clară încât micile necorelări care au apărut, datorate unor factori secundari, au fost mai mici de 1%, conform celor declarate de Hoover Berkowitz. În acel studiu domnia sa a precizat faptul că: „nu am reuşit prin nici o metodă să identificăm vreo corelație între activitatea antropică, consumul de energie şi modificările temperaturii medii globale…. Închiderea tuturor uzinelor, fabricilor, maşinilor şi utilajelor a întregii industrii umane*



nu ar avea vreun efect cuantizabil asupra temperaturii. Dar dacă Soarele îşi „restrînge" activitatea, atunci avem o problemă. Soarele este cel care menține Pământul în echilibru şi nu invers."

Vom şti cu minim 24 de luni în avans dacă următorul ciclu solar se va manifesta în sensul unei scăderi a activităţii solare sau nu. Există două ipoteze la ora actuală. Dacă ciclul solar va fi de intensitate moderată spre minimă atunci asta se va întâmpla nu mai târziu decât vara anului 2008 (trebuie însă înţeles că doar o singură pată solară din cadrul ciclului Nr.24 nu e suficientă pentru a indica prezenţa unei minime). Dacă ciclul solar va fi de foarte slabă intensitate (având o medie a numărului de pete solare cuprinsă între 50 şi 75) atunci minima nu se va manifesta mai devreme de finele anului 2008, începutul anului 2009. Pentru comparaţie, prezentul ciclu solar a avut 121 de pete.

Dacă minimul scade în 2009 şi dacă vom avea o iarnă rece în emisfera sudică în acest an şi una deasemenea rece în 2009, atunci vom putea începe să elaborăm câteva concluzii preliminare. Va fi necesară o perioadă de timp de un deceniu, în cazul în care ciclul solar va slăbi până la 50-75 de pete solare, pentru ca instalarea severă a condiţiilor de răcire globală să devină evidente.



O părere interesantă este şi aceea a unor cercetători care cred că ciclul Nr.25 (cel care va începe în 2020) să fie chiar de două ori mai slab decât cel din prezent. Asta ar însemna un declin excepţional al activităţii solare până spre condiţiile din perioada Minimei Dalton, cel puţin, dacă nu mai rău de atât. Aceasta este deocamdată o speculaţie, dar tiparele prezise de cercetători deja par să se manifeste.

Din nou, insistăm asupra faptului că abia peste 24 de luni vom avea datele necesare pentru a autentifica aceste ipoteze, cel puţin cele legate de ciclul solar Nr. 24. Mă întreb ce efect ar putea avea asupra noastră o iarnă în care să trebuiască să ne târâm prin troiene masive de zăpadă în noiembrie. Graficele prezentate evidenţiază variabilitatea activităţii solare până în apropierea anului 2020.

Referinţe bibliografice:

[1] Solar Activity Diminishes; Researchers Predict Another Ice Age, News Type: Event — Seeded on Mon Feb 11, 2008 8:34 PM ESTscience, environment, global-warming, earth, hot, sun, greenland, glaciers, ice-age, cols
Adresa internet a surselor:
[2] http://o-k.newsvine.com/_news/2008/02/11/1294523-solar-activity-diminishes-researchers-predict-another-ice-age
[3] http://solarscience.msfc.nasa.gov/SunspotCycle.shtml
[4] http://spaceweather.com

26.17.14 CONCLUZII

Nu avem nevoie să aşteptăm până în 2030 să vedem dacă următoarea minimă Gleissber este corectă. Un declin al activităţii solare trebuie să fie evidenţiabil cu mult timp înaintea acestei date. Ultimul ciclu de 11 ani de pete solare (numerotat 23) deja evidenţiază o scădere a activităţii Soarelui, şi este prima de acest fel şi ea a fost prezisă, pe baza ciclurilor de rotaţie a Soarelui cu două decade în urmă. În ceea ce priveşte temperatura, doar perioadele El Niño ar putea întrerupe scăderea acestora, dar chiar şi El Niño vor deveni mai rare şi mai slabe în anii următori. Concluzia acestei predicţii pe termen lung este că I.P.C.C. ar trebui să considere mişcarea Soarelui drept piatra de temelie a viitoarelor predicţii şi nu gazele antropogene cu efect de seră.

Referinţe bibliografice:

[1] Adler, N. O. de and Elías, A. G. (2000): Solar variability associated to ionospheric, stratospheric, and tropospheric parameters. In: Vázquez , M. and Schmieder, B, ed.: The solar cycle and terrestrial climate. European Space Agency, Special Publication463, 509-512.

[2] Bala chandran, N. K., Rind, D., and Shindell, D. T. (1999): Effects of solar cycle variability on the lower stratosphere. J. Geophys. Res. 104, 27321-27339.
[3] Baliunas, S. und Soon, W. (1995): Are variations in the length of the activity cycle related to changes in brightness in solar-type stars? Astrophys. J. 450, 896.
[4] Beer, J. (2000): Polar ice as an archive for solar cycles and the terrestrial climate. In: Vázquez, M. and Sch mieder, B, ed.: The solar cycle and terrestrial climate. European Space Agency, Special Publication 463, 671-680.
[5] Beer, J. and Joos, C. F. (1994): 10Be as an indicator of solar variability and climate. In: E. Nesme-Ribes, ed.: The solar engine and its influence on terrestrial atmosphere and climate. Berlin, Springer-Verlag, 221-233.
[6] Berner, U. and Streif, H. J., ed. (2000): Klimafakten: Der Rückblick – Ein Schlüssel für die Zukunft. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
[7] Blizard, J. B. (1987): Long-range prediction of solar activity. In: Rampino, M. R., Sanders, J. E., Newman, W. S. und Königsson, L. K., eds.: Climate. History, Periodicity, and predictability. New York, van Nostrand Reinhold, 415-420.
[8] Bossolasco, M., Dagnino, I., Elena, A. und Flocchini, G. (1973): Thunderstorm activity and interplanetary magnetic field. Riv. Italiana Geofis. 22, 293.
[9] Brier, G. W. (1979): Use of the difference equation methods for predicting sunspot numbers. In: B. M. McCorma c und T. A. Seliga, ed.: Solar-terrestrial influences on weather and dimate. Dordrecht, Reidel, 209-214.
[10] Brooks, C. E. P. (1926): The relations of solar and meteorological phenomena – A summary of the literature from 1914 to 1924. Paris, First Report of the Commission for the Study of Solar and Terrestrial Relationsh ips, ICSU, 66-100.
[11] Bu cha, V. (1983): Direct relations between solar activity and atmospheric circulation. Studia geophysica et geodaetica 27, 19-45.
[12] But ler, C. J. (1996): A two-century co mparison of sunspot cycle length and temperature change – the evidence from Northern Ireland. In: ESEF The Global Warming Debate. Cambridge, European Sciencce and Environment Forum, 215-223.
[13] Cliver, E. W., Boriakoff, V., Feyn man, J. (1998): Solar variability and climate change:Geomagnetic aa index and global surface temperature. Geophys. Res. Lett. 25, 1035-1038.
[14] Cole, T. W. (1973): Periodicities in solar activity. So lar Phys. 30, 103-110.
[15] Comiso, J. C. (2000): Variab ility and trends in Antarctic surface temperatures fro m in situ and satellite infrared measurements. J. Climate 13, 1674-1696.
[16] Dicke, R. H.: The sun's rotation and relativity. Nature 202 (1964), 432.
[17] Doran, P. D., Priscu, J. C., Lyons, W. B., Walsh, J. E., Fountain, A. G., McKnight, D. M., Moorhead, D. L., Virgin ia, R. A., Wall, D. H., Clow, G. D., Fritsen, C. H., McKay, C. P., and Parsons, A. N. (2002): Antarctic climate cooling and terrestrial eco system response. Nature 415, 517-520.
[18] Eddy, J. A. (1977): Climate and the changing sun. Clim. Change 1, 173-190.
[19] Egoro va, L. Y., Vovk, V. Ya., and Troshichev, O. A. (2000): Influence of variations of cosmic rays on atmospheric pressure and temperature in the Southern pole region. J. Atmos. Solar-Terr. Phys. 62, 955-966.
[20] Fairbridge, R. W. and Shirley, J. H. (1987): Prolonged minima and the 179-year cycle of the solar inertial motion. Solar Physics 110, 191-220.
[21] Friis-Christensen, E. and Lassen, K. (1991): Length of the solar cycle: an indicator of solar activity closely associated with climate. Science 254, 698-700.
[22] Gleissberg, W. (1958): The 80-year sunspot cycle. J. Brit. Astron. Ass. 68, 150.
[23] Haigh, J. D.(1996): On the impact of solar variability on climate. Nature 272, 981-984.
[24] Hartmann, R. (1972): Vorläufige Epochen der Maxima und Minima des 80-jährigen Sonnenfleckenzyklus. Veröff. Astr. Inst. Univ. Frankfurt 50, 118.
[25] Herman, J. R. and Goldberg (1978): Sun, weather, and climate. New York, Dover Publications.
[26] Hodell, D. A., Brenner, M., Curtis, J. H., and Guilderson, T. (2001): Solar forcing of drought frequency in the Maya lowlands. Science 292, 1367-1370.
[27] Hoyt, D. V. (1979): Variations in sunspot structure and climate. Clim. Change 2, 79-92.
Hoyt, D. V. and Schatten, K. H. (1997): The role of the sun in climate change. New York-Oxford, Oxford University Press, 1997.
[28] Jo selyn, J. A. (1997): EOS. Trans. Geophys. Union 78, 210.
[29] Ju ckett, D. A. (2000): Solar activity cycle s, north/south asymmetries, and differential rotation associated with spin-orbit variations. Solar Phys. 191, 201.
[30] Labitzke, K. und van Loon, H. (1993): Some recent studies of probable connection between solar and atmospheric variability. Ann. Geophysicae 11, 1084.
[31] Lamb, H. H. (1977): Climate: Present, past, and future. Vol. 2: Climatic history and the future. London, Methuen, p. 430.
[32] Landscheidt, T.(1976): Beziehungen zwischen der Sonnenaktivität und dem Massenzentrum des Sonnensystems. Nachr. D. Olbersgesellschaft Bremen 100, 3-19.
[33] Landscheidt, T. (1981): Swinging sun, 79-year cycle, and climatic change. J. interdiscipl. Cycle Res. 12, 3-19.
[34] Landscheidt, T. (1983): Solar oscillations, sunspot cycles, and climatic change. In: McCormac, B. M., ed.: Weather and climate responses to solar variations. Boulder, Associated University Press, 293-308.
[35] Landscheidt, T. (1984): Cycle s of solar flares and weather. In: Moerner, N.A. und Karlén, W., eds..: Climatic changes on a yearly to millenial basis. Dordrecht, D. Reidel, 475, 476.

[36] Landscheidt, T. (1986 a): Long-range forecast of energetic x-ray bursts based on cycles of flares. In: Simon, P. A., Heckman, G., and Shea, M. A., eds.: Solar-terrestrial predictions. Proceedings of a workshop at Meudon, 18.-22. Juni 1984. Boulder, National Oceanic and Atmospheric Administration, 81-89.
[37] Landscheidt, T. (1986 b): Long-range forecast of sunspot cycles. In: Simon, P. A., Heckman, G. and Shea, M. A., eds.: Solar-terrestrial predictions. Proceedings of a workshop at Meudon, 18.-22. Juni 1984. Boulder, National Oceanic and Atmospheric Administration, 48-57.
[38] Landscheidt, T. (1987): Long-range forecasts of solar cycles and climate change. In: Rampino, M. R., Sanders, J. E., Newman, W. S. and Königsson, L. K., eds.: Climate. History, Periodicity, and predictability. New York, van Nostrand Reinhold, 421-445.
[39] Landscheidt, T. (1988): Solar rotation, impulses of the torque in the Sun's motion, and climatic variation. Clim. Change 12, 265-295.
[40] Landscheidt, T.(1990): Relationship between rainfall in the northern hemisphere and impulses of the torque in the Sun's motion. In: K. H. Schatten and A. Arking, eds.: Climate impact of solar variability. Greenbelt, NASA, 259-266.
[41] Landscheidt, T.(1995a): Global warming or Little Ice Age? In: Finkl, C. W., ed.: Holocene cycles. A Jubilee volume in celebration of the 80th birthday of Rhodes W. Fairbridge. Fort Lauderdale, The Coastal Education and Research Foundation (CERF), 371-382.
[42] Landscheidt, T. (1995b): Die kosmische Funktion des Goldenen Schnitts. In: Richter, P. H., ed.: Sterne, Mond und Kometen. Bremen, Hauschild, 240-276.
[43] Landscheidt, T. (1998 a): Forecast of global temperature, El Niño, and cloud coverage by astronomical means. In: Bate, R., ed.: Global Warming. The continuing debate. Cambridge, The European Science and Environment Forum (ESEF), 172-183.
[44] Landscheidt, T. (1998 b): Solar activity - A dominant factor in climate dynamics.
[45] Landscheidt, T. (1999 a): Solar activity controls El Niño and La Niña.
[46] Landscheidt, T. (1999 b): Extrema in sunspot cycle linked to Sun's motion. Solar Physics 189, 413-424.
[47] Landscheidt, T. (2000 a): Solar forcing of El Niño and La Niña. In: Vázquez , M. and Schmieder, B, ed.: The solar cycle and terrestrial climate. European Space Agency, Special Publication 463, 135-140.
[48] Landscheidt, T. (2000 b): Solar wind near Earth: Indicator of variations in global temperature. In: Vázquez, M. and Schmieder, B, ed.: The solar cycle and terrestrial climate. European Space Agency, Special Publication 463, 497-500.
[49] Landscheidt, T. (2000 c): River Po discharges and cycles of solar activity. Hydrol. Sci. J. 45, 491-493.
[50] Landscheidt, T. (2000 d): Sun's role in the satellite-balloon-surface issue.
[51] Landscheidt, T. (2000 e): New confirmation of strong solar forcing of climate.
[52] Landscheidt, T. (2001 a): Solar eruptions linked to North Atlantic Oscillation.
[53] Landscheidt, T. (2001 b): Trends in Pacific Decadal Oscillation subjected to solar forcing.
[54] Landscheidt, T. (2002): El Niño forecast revisited. http://www.john-daly.com/sun-enso/revisited.htm.
[55] Landscheidt, T. und Wöhl, H. (1986): Solares Aktivitätsminimum erst 1989/90? Sterne und Weltraum, 584.
[56] Lassen, K. and Friis-Christensen, E. (1995): Variability of the solar cycle length during the past five centuries and the apparent association with terrestrial climate. J. Atmos. Sol. Terr. Phys., 835.
[57] Lau, K. M. and Weng, H. (1995): Climate signal detection using wavelet transform. Bull. Am. Meteorol. Soc. 76, 2391-2402.
[58] Lean, J., Beer, J., and Bradley, R. (1995): Reconstruction of solar irradiance since 1610: implications for climate change. Geophys. Res. Lett. 22, 3195-3198.
[59] Lockwood, R., Stamper, R., and Wild, M. N. (1999): A doubling of the Sun's coronal magnetic field during the past 100 years. Nature 399, 437-439.
[60] Neubauer, L. (1983): Sudden stratospheric warmings correlated with sudden commencements and solar proton events. In: McCormac, B. M. (ed.), Weather and Climate Responses to Solar Variations. Colorado Associated University Press, Boulder, 395-397.
[61] Markson, R. und Muir, M. (1980): Solar wind control of the earth's electric field. Science 208, 979.
[62] Neff, U., Burns, S. J., Mangini, A., Mudelsee, M., Fleitmann, D., and Matter, A. (2001): Strong coherence between solar variability and the monsoon in Oman between 9 and 6 kyr ago. Nature 411, 290-293.
[63] Pallé Bagó, E. and Butler, C. J. (2000): The influence of cosmic rays on terrestrial clouds and global warming. Astron. Geophys. 41, 4.18-4.22.
[64] Pang, K. D. and Yau, K. K. (2002): Ancient observations link changes in the sun's brightness and earth's climate. EOS, Transactions, American Geophysical Union 83, 481, 489-490.
[65] Peixoto, J. P. and Oort, A. H. (1992): Physics of climate. New York, American Institute of Physics.
[66] Prohaska, J. T., Willett, H. C. (1983): Dominant modes of relationships between temperature and geomagnetic activity. In: McCormac, B. M. (ed.), Weather and Climate Responses to Solar Variations. Colorado Associated University Press, Boulder, 489-494.
[67] Przybylak, R. (2000): Temporal and spatial variation of surface air temperature over the period of instrumental observations in the Arctic. Intern. J. Climatology 20, 587-614.
[68] Reid, G. C. (1997): Solar forcing of global climate change since the mid-17th century. Clim. Change 37, 391-405.
[69] Reiter, R. (1983): Modification of the stratospheric ozone profile after acute solar events. In: McCormac, B. M., ed.: Weather and climate responses to solar variations. Boulder, Associated University Press, 95-116.
[70] Roderick, M.L. and Farquhar, G. D. (2002): The cause of decreased pan evaporation over the past 50 years. Science 298, 1410.

[71] Rozelot, J. P. (2001): Possible links between the solar radius variations and the Earth's climate evolution over the past four centuries. J. Atmos. Sol. Terr. Phys. 63, 375-386.
[72] Scherhag, R., 1952: Die explosionsartigen Stratosphärenerwärmungen des Spätwinters 1951/52. Berichte des Deutschen Wetterdienstes der US-Zone Nr. 38,51.
[73] Schönwiese, C. D. (1979): Klimaschwankungen. Berlin, Springer-Verlag, p. 79.
[74] Schönwiese, C. D. (1994): Klima im Wandel. Hamburg, Rowohlt Taschenbuch Verlag, p.99.
[75] Schove, J. D. (1955): The sunspot cycle 649 BC to AD 2000. J. Geophys. Res. 60, 127.
[76] Schuurmans, C. J. E (1979).: Effects of solar flares on the atmospheric circulation. In: B. M. McCormac und T. A. Seliga, ed.: Solar-terrestrial influences on weather and climate. Dordrecht, Reidel, 105.
[77] Science editor's comment, 2002: Areas to watch in 2003. Science 298, 2298.
[78] Shindell, D., Rind, D., Balachandran, N., Lean, J., and Lonergan, P. (1999). Solar cycle variability, ozone, and climate. Science 284, 305-309.
[79] Simkin, T., Siebert., L., McClelland, L. Bridge, D., Newhall, C., and Latter, J. H. (1981): Volcanoes of the world. Stroudsburg, Hutchinson Ross.
[80] Siscoe, G. L. (1978): Solar-terrestrial influences on weather and climate. Nature 276, 348-351.
[81] Soon, W. H., Posmentier, E. S., and Baliunas, S. L. (1996): Inference of solar irradiance variability from terrestrial temperature changes, 1880-1993. Astrophys. J. 472, 891-902.
[82] Stuiver, M. and Quay, P. D. (1981): a 1600-year long record of solar change derived from 14C levels. Solar Phys. 74, 479-481.
[83] Svensmark, H. and Friis-Christensen, E. (1997): Variation of cosmic ray flux and cloud coverage. J. Atmos. Terr. Phys. 59,1225-1232.
[84] Sýkora, J., Badalyan, O. G., and Obridko, V. N. (2000): Coronal holes, recorded from 1943 – A source of solar-induced terrestrial responses? In: Vázquez, M. and Schmieder, B, ed.: The solar cycle and terrestrial climate. European Space Agency, Special Publication 463, 95-100.
[85] Thejll, P. and Lassen, K. (2000): Solar Forcing of the Northern Hemisphere land air temperature: New data. J. Atm. Sol. Terr. Phys. 62, 1207-1213.
[86] Tinsley, B. A. (2000): Influence of the solar wind on the global electric circuit, and inferred effects on cloud microphysics, temperature, and the dynamics of the troposphere. Space Sci. Rev. 94, 231-258.
[87] Tinsley, B. A. and Yu, F. (2002):Atmospheric ionisation and clouds as links between solar activity and climate. In: AGU-monograph: Solar variability and its effects on the earth's atmosphere and climate system. In press.
[88] Udelhofen, P. M. and Cess, R. (2001): Cloud cover variations over the United States: An influence of cosmic rays, or solar variability? Geophys. Res. Lett. 28, 2617-2620.
[89] Van Geel, B., Raspopov, O. M., Rennsen, H., van der Pflicht, J., Dergachev, V. A., and Meijer, H. A. J. (1999): The role of solar forcing upon climate change. Quaternary Science Rev. 18, 331-338.
[90] Venegas, S. A. and Mysak, L. A. (2000): Is there a dominant timescale of natural climate variability in the Arctic? J. Climate 13, 3412-3434.
[91] White, W. B., Lean, J., Cayan, D. R., and Dettinger, M. D. (1997): Response of global upper ocean temperature to changing solar irradiance. J. Geophys. Res. 102, 3255-3266.
[92] Wielicki, B. A., Wong, T., Allan, R. P., Slingo, A., Kiehl, J. T., Soden, B. J., Gordon, C. T., Miller, A. J., Yang, S. K., Randall, D. A., Robertson, F., Susskind, J., and Jacobowitz, H. (2002): Evidence of large decadal variability in the tropical mean radiative energy budget. Science 295, 841-844.
[93] Wigley, T. M. L. (1988): The climate of the past 10,000 years and the role of the sun. In:Stephenson, F. R., Wolfendale, A. W. (eds.), Secular Solar and Geomagnetic Variations in the Last 10,000 Years. Kluwer, Dordrecht.
[94] Yu, F. (2002): Altitude variations of cosmic ray induced production of aerosols: Implications for global cloudiness and climate. Geophys. Res. Lett. 107, in press.
[95] ***http://www.john-daly.com/po.htm
[96] ***http://www.john-daly.com/solar/solar.htm.
[97] ***http://www.john-daly.com/solar/temps.htm.
[98] ***http://www.john-daly.com/sun-enso/sun-enso.htm
[99] ***http://www.john-daly.com/theodor/solarnao.htm
[100] ***http://www.john-daly/theodor/pdotrend.htm

27. MANIFESTAREA RĂCIRII GLOBALE ÎN 2020-2030

27.1 INTRODUCERE

Acestea ar putea fi cele mai dezastruoase ştiri din perioada contemporană. Omenirea nu este pregătită să descopere, în timp util, şi apoi să utilizeze pe scară largă, surse de energie neconvenționale. Din rațiuni pe care nu le voi comenta, omenirea nu este capabilă să îşi folosească biopotențialele ascunse ale ființei umane, deoarece nu îşi poate depăşi înlănțuirile impuse de tipare, atitudini, percepții şi credințe false.

27.1.1 UN STUDENT GREC ESTE ALARMAT DE SITUAȚIE

Am primit un e-mail în seara zilei de 1 noiembrie 2008, din partea lui Alex, care urmează cursuri la o şcoală din oraşul Kavala (Grecia) situat la 150 km este de Salonica. A aflat adresa mea de e-mail de la un prieten din Cluj, care este student în anul 1 la o facultate (cu profil ce include studiul mediului). În datele de 23 si 30 octombrie 2008, am ținut onorific două cursuri la studenții de la Facultatea de Agricultură, a USAMV, prezentându-le în detaliu mecanismele schimbărilor climatice, semnele manifestării viitoarei răciri globale şi filmul documentar realizat în anul 2007.

Aceste două prezentări au avut un succes răsunător şi vestea s-a împrăştiat repede la colegii mei de la Radio Cluj şi TVR Cluj. M-am simțit onorat să susțin aceste cursuri şi nu am făcut-o pentru recompense financiare. Desigur, am oferit tuturor adresa mea de e-mail pentru a-mi putea trimite opinii şi întrebări legate de schimbările climatice. În continuare voi reda conținutul mesajului studentului din Grecia, iar în paragraful următor conținutul scrisorii administrației NASA adresate guvernului SUA.

Sunt foarte pasionat de meteorologie, încă de mic copil. Acum citesc cărți (de ştiință – n.t.) *pe această temă. În prezent citesc cartea jurnalistului John D. Cox, „Colapsul Climatului". S-ar putea să nu cunosc încă tot adevărul despre ceea ce se întâmplă cu clima, dar cunosc cu maximimă acuratețe minciunile şi falsurile prezentate în Media despre aceasta. Am aflat de câtva timp de anomaliile activității solare, ce se manifestă de mai multe luni de zile. Am aflat apoi despre faptul că oricine încearcă să subestimeze factorul antropic generator de încălzire globală este considerat un eretic sau un negativist. În fiecare zi, caut dovezi şi articole pe internet şi am descoperit în această lună un articol foarte îngrijorător despre instalarea condițiilor unei răciri severe.*

Fraze de genul: „un record de zăpadă din ultimii 30 ani", sau ," cele mai scăzute temperaturi din 1930 până în prezent"mi-au atras atenția în mode deosebit. Ştirile acestei perioade (finele lunii octombrie 2008 – n.t.) *au anunțat cele mai scăzute temperaturi în SUA, Londra, Beijing, Tasmania, însoțite de ninsoare în cantități însemnate. În localitatea mea au fost cele mai scăzute temperaturi, în ianuarie 2008, din viața mea. La Atena, au furtuni de zăpadă şi temperaturi de minus 6^0C ceea ce reprezintă un record dramatic. Noi nu am avut niciodată zăpadă, chiar dacă se întâmpla să fie frig. În acea zi, nicăieri în toată Grecia, temperaturile nu au depăşit zero grade, nici măcar în insulele* (Mării Egee şi Mediterană – n.t.).

Toate aceste probleme au început imediat ce Soarele nu a mai manifestat pete şi explozii importante. O scrisoare uimitoare a fost trimisă, de către NASA şi SSRC (Centrul de Cercetare Ştiințifică a Spațiului), candidaților şi vicecandidaților SUA. ScrisoareA este publică pe adresa www.spaceandscience.net. *Mă întreb dacă nu cumva e vorba totuşi de un fenomen tranzitoriu sau ne putem aştepta la schimbări atât de bruşte, încât acum să fim chiar în pragul unei asemenea situații.*

Mulți vor spune că schimbări masive ale climei nu se pot manifesta decât în secole sau milenii şi ele sunt atât de rare, încât sunt foarte mici şanse să le percepem într-o viață de om. Ei bine răspunsul este: aşa au zis şi cei care le-au prins.

Sunt foarte fericit să am şansa de a vorbi cu dumneavoastră. Nu v-am reținut numele, deoarece prietenul care mi-a dat adresa îl uitase.

Toate bune,

Alex din Kavala

27.1.2 CENTRUL DE CERCETARE ŞTIINȚIFICĂ ŞI A SPAȚIULUI

SSRC este o organizație independentă situată în Orlando, Florida, SUA. Ea a devenit lider în cercetarea ştiințifică în Statele Unite, în general şi în cea climatică, în mod special, mai ales legată de schimbările către o perioadă globală lungă şi rece. Directorul acestui institut, John L. Casey, a declarat în iunie 2008 următoarele:

„Soarele este factorul suprem şi determinant al susținerii condițiilor de viață şi habitat din sistemul nostru solar. El ne încălzeşte şi ne luminează prin intermediul unor manifestări pe care încă nu le înțelegem în totalitate. Aflat în armonie cu celelalte forțe gravitaționale ale planetelor, el ne transmite o multitudine de energii într-o complexitate de cicluri de manifestare. Soarele nostru are puterea de a determina dacă noi vom trăi o viață prosperă într-un mediu plăcut şi optim încălzit sau dacă vom fi aruncați într-o eră glaciară de 100.000 ani."

La data de 22 septembrie 2008, SSRC şi dl. Director John L. Casey, au fost primii care au adus la cunoştința guvernului SUA, datele privind apropierea unui climat rece şi a fost prima organizație de ştiință de pe teritoriul SUA care a realizat oficial această atenționare. Misiunea SSRC este de a oferi publicului, informație creditată de cercetare ştiințifică, netrunchiată, autoritară, de foarte bună calitate şi acuratețe, fără influențe politice. Scrisoarea de înştiințare a fost trimisă domnilor senatori John McCain, Barack Obama, Joseph Biden şi Governor Sarah Palin.

SSRC este deasemenea organizația de vârf de pe teritoriul SUA, în ceea ce priveşte fizica soarelui şi a relației Pământ-Soare, elaborând aşa-numita Teorie a Interdependenței Ciclurilor Solare, pe scurt Teoria RC, care este o idee ştiințifică novatoare, prin intermediul căreia se poate explica apariția perioadelor de răcire şi încălzire globală, care au dominat Pământul de mii de ani.

Notă: Cu tot respectul pe care îl am față de oamenii de ştiință şi cercetarea ştiințifică, trebuie să anunț cititorii faptul că cel puțin cu 20 ani în urmă, pionierul teoriei mâinii cu 5 degete, Theodor Landscheidt a fost primul şi singurul, până acum, care a înțeles, descris şi prezis schimbările climatice cu cea mai mare acuratețe. Este îmbucurător dacă munca sa a fost continuată, chiar dacă numele său tinde să fie dat uitării. Dacă citiți la pag 272 din cartea mea, veți afla faptul că în mod cu totul „întâmplător" concluziile SSRC sunt identice cu ale sale, cu diferența că, la acea dată, au fost considerate erezii.

Conform Teoriei RC, spun specialiştii SSRC, va urma o perioadă majoră de scădere a activității solare, ce se va concretiza prin reducerea semnificativă a numărului de pete şi a altor indicatori care ne prezintă situația comportamentului acestui astru. În comunitatea ştiințifică, aceasta situație se numeşte *minimă solară* şi ea anunță o perioadă extinsă de frig.

Asta e ceea ce ne aşteaptă mulți ani de aici înainte, ca şi schimbare climatică, perioadă ce va începe să îşi facă simțită prezența încă din intervalul 2010-2021 şi va atinge cele mai scăzute temperaturi în jurul anului 2031. SSRC afirmă că această schimbare dramatică a climatului este o *hibernare solară* datorită severității frigului ce a fost asociat altor perioade istorice binecunoscute, care s-au succedat sute de ani, conform studiilor paleoclimatice.

Minima solară a fost anunțată la data de 30 aprilie 2007 (iar cartea mea „Apocalipsa Eco-Climatică şi Factorii Generatori" a apărut în perioada lunii mai 2007, cu aceleaşi informații, dar din alte surse – n.t.). Confirmarea ştiințifică a minimei solare anunțate nu a putut fi validată decât în acest moment, în urma numeroaselor observații ale comportamentului Soarelui şi a scăderilor de temperatură din ultima decadă.

Numeroase alte institute de cercetare, de recunoaştere internațională, au anunțat rezultate asemănătoare care confirmă apropierea unei răciri globale abrupte deosebit de severe. SSRC este angajată în acest moment şi în alte proiecte de importanță strategică pentru clienții ei şi publicul larg.

Prezentăm în continuare lista articolelor şi anunțurilor publice realizate de SSRC, de la înființarea ei şi până în prezent.

April 26-29, 2007. The final phase of an independent study into the influences of solar cycles on the Earth's climate is concluded resulting in the „RC Theory." This research was conducted by John Casey, a former White House space policy advisor and space shuttle engineer, who is now Director of the Space and Science Research Center. In addition to the theory being proposed as a model for future climate prediction, the research showed the next climate change would bring a period of deep and long lasting cold to the Earth, with potentially serious impacts on the world's agricultural, social and economic systems.

1. **April 30, 2007: Initial notification is made to the White House and later to major government agencies of coming cold era**. This was the first alert sent to the White House and the administration of President George W. Bush warning of much colder temperatures globally as a result of the next climate change.
2. **May 2007-Present: Through a series of early press releases, John Casey begins a multi-year, comprehensive, and intensive effort to have major US and international media outlets start coverage of the expected climate change to a potentially dangerous cold period**. As such, Mr. Casey and the later formed Space and Science Research Center become the first to alert the media and the US citizens in an active public campaign of information about the coming climate change.
3. **January 2, 2008: Space and Science Research Center (SSRC) is activated.** It thus becomes the first US research organization dedicated to the science of and planning for the next climate change to a period of long lasting cold weather.
4. **January 2, 2008: SSRC issues its first press release „Changes in the Sun's Surface to Bring Next Climate Change."** This release includes use of the term „solar hibernation" to describe periods of reduced solar activity or sunspot minimums that result in dramatically colder climates on Earth. The SSRC web site was established at www.spaceandscience.net.
5. **January 14, 2008: SSRC issues its second press release, „New Climate Change Theory Gains Influential Support."** This release included praise from international scientists and a strong recommendation from past Chairman of the US House of Representatives Science Committee saying that (the RC Theory) „should be seriously considered…." At the same time, other international scientists join with the SSRC to form the first of its kind research entity.
6. **January 22, 2008: The SSRC posts on line the SSRC Research Report 1-2008, The RC Theory**. The peer reviewed report is titled „The existence of 'relational cycles' of solar activity on a multi-decadal to centennial scale, as significant models of climate change on Earth." This pivotal report forms the core of research at the SSRC and includes the important prediction that „…the next solar minimum will likely be accompanied by the coldest period globally for the past 200 years and as such, has the potential to result in world wide, agricultural, social, and economic disruption." This is believed to be the first such research report of an independent research organization to be posted on line via the internet for the specific purpose of alerting the world's citizens to the next climate change.
7. **June 2, 2008: SSRC notifies the governors of all US states of the need to prepare their states for the cold weather effects of the next climate change.**
8. **June 11, 2008: SSRC notifies all US Senators and leaders of the House of Representatives Science Committee of the „…imminent global climate change and the important effects it will have…."**
9. **July 1, 2008: SSRC holds news conference to announce, „Global Warming Has Ended – The Next Climate Change to A Pronounced Cold Era Has Begun."** The SSRC issued its third press release for 2008 concurrently. The SSRC was the first independent research organization to make such a climate change declaration and was made at that time based upon conclusive evidence that the reduced solar activity and lower global temperature changes predicted by the RC Theory had come to pass.
10. **September 22, 2008: SSRC Sends Letters to Presidential and Vice Presidential Candidates.** In a new Press Release SSRC 4-2008 and separate letters to the candidates, Senators John McCain, Barack Obama, Joseph Biden and Governor Sarah Palin, the SSRC asks the future US leaders to forgo climate change discussions during the remainder of the campaign and asks for rapid action to prepare the US for the next climate change after election. The letters also contained a warning of the potential consequences of the next climate change to a deep and long lasting cold era including massive grain crop losses.

27.2 SCRISOAREA ADRESATĂ POLITICIENILOR

Centrul De Cercetare A Spațiului Şi Ştiinței

4700 Millenia Blvd. Ste. 175, Orlando, FL 32839, Tel: 407-835-3635 Fax: 407-210-3901

Senator John McCain, Senator Barack Obama, Senator Joseph Biden, Guvernator Sarah Palin

Septembrie 22, 2008, SUBIECT: Un avertisment asupra următoarei schimbări climatice.

Referințe: Scrisoare către senatorii U.S.A., 11 iunie 2008, Subiect: Noua schimbare climatică

Stimați senatori McCain, Obama, Biden, şi guvernator Palin,

Vă rog acceptați felicitările noastre, alături de cele ale suporterilor dvs., pentru nominalizarea la funcțiile de preşedinte şi vice-preşedinte a Statelor Unite.

Vă aduc la cunoştință o problemă de maximă importanță pentru omenire şi anume următoarea schimbare climatică. Prin prezenta, adăugăm câteva chestiuni care completează scrisoarea noastră din iunie, prin care eu personal şi mulți alți oameni de ştiință sunt de părere că reprezintă cele mai urgente chestiuni care trebuie dezbătute în vederea pregătirii pentru următorul eveniment climatic care este pe cale de a se declanşa, pe baza celor mai recente schimbări observate în comportamentul Soarelui.

1. PRIMUL FAPT REAL: Încălzirea globală s-a încheiat cu puțin timp în urmă şi răcirea globală urmează să se instaleze pe o perioadă lungă.

Extras din conferința datată 1 iulie 2008, organizată de SSRC :

„După o perioadă intensă de revizuire a cercetării climatice de bază şi în corelație cu cele mai clare şi indiscutabile dovezi care există, este timpul ca lumea comunității ştiințifice să admită faptul că Pământul intră în acest moment, într-o nouă schimbare climatică. Prin opinia, al cărei ecou este susținut de oamenii de ştiință de pe mapamond, SSRC declară azi 22 septembrie 2008 că a încetat perioada de reîncălzire globală contemporană din ultimele decenii şi a început o nouă schimbare climatică. Noua schimbare deja a început, cel puțin de 2 ani şi va avea ca predominanță o răcire severă pe tot globul, mulți ani de aici înainte. În doar câțiva ani, noul climat va genera o vreme deosebit de rece, cu efecte distructive pe toate continentele. Încălzirea globală s-a încheiat – răcirea globală a început."

În timp ce acest anunț este surprinzător pentru marea majoritate, pentru cei care au urmărit tiparele reale ale temperaturilor şi ciclurile solare care le determină, acestea nu numai că nu sunt noutăți ci sunt fenomene absolut naturale care erau de aşteptat. O listă parțială a oamenilor de ştiință care au reuşit să prevadă următoarea schimbare climatică, legată de activitatea solară, poate fi accesată la adresa WWW.SPACEANDSCIENCE.NET.

Stimați domni, această scrisoare nu e doar teoria unui banal om de ştiință căruia i s-a năzărit că se schimbă clima. Deasemenea, nu e vorba de un grup de oameni de ştiință care sunt fanii acestei teorii şi pe care ei doresc să o împărtăşească din hobby. Aceasta nu e scrisoarea unui grup de oameni de ştiință care aşteaptă dezbateri sincere şi transparente despre schimbările climatice şi încălzirea globală. Aceasta e scrisoarea prin care vi se atrage atenția, tuturor celor care o veți citi, de a vă reorienta eforturile de la vechile credințe şi dogme ale încălzirii globale spre nevoile absolut necesare ale următoarei schimbări climatice care a deja a început. Deoarece, odată cu această schimbare, va urma cea mai rece perioadă pe care am avut-o în ultimii cel puțin 200 ani.

2. AL DOILEA FAPT REAL: Tiparele temperaturilor medii globale pe termen scurt şi lung se îndreaptă spre valori tot mai scăzute.

Realitatea profilului temperaturilor medii globale nu este discutabilă. Pământul a început să se răcească rapid. Eu împreună cu alți cercetători, suntem de părere că ele nu îşi vor reveni, cel puțin 30-40 ani de aici înainte. Încălzirea globală, ca etalon real al temperaturii planetei, nu numai că s-a oprit, conform datelor obținute de la majoritatea stațiilor meteo de pe glob dar s-a oprit cu o viteză extrem de mare, în numai 20 luni !. Aceasta nu e o variație temporară pe termen scurt.

Vârful încălzirii globale recente din ultimii 50 ani, determinat în principal de activitatea Soarelui (!), a fost anul 1998. De atunci şi până în prezent, temperaturile au început să scadă uşor, liniar cu timpul, dar în ultima perioadă a apărut o scădere abruptă. Noua perioadă rece şi vechea perioadă caldă nu reprezintă altceva decât rezultatul predictibil al ciclurilor solare, în mod special a ciclului de 206 ani pe care l-am descoperit eu şi echipa mea şi l-am anunțat în aprilie 2007. Acest ciclu a fost confirmat şi de alți cercetători, dar din diverse motive rezultatele cercetărilor lor nu au fost aduse la cunoştința publicului.

Eu cred că neraportarea acestor descoperiri ştiințifice importante, care au potențialul de a afecta viața fiecărui om de pe planetă este în miezul problemei centrată pe întrebarea: de ce ne aflăm în această situație în care majoritatea cetățenilor planetei şi liderii lor sunt inconştienți de impactul devastator pe care îl va avea următoarea schimbare climatică, de ce se întâmplă această schimbare şi în ce fel ne va influența viața ? În ceea ce priveşte aşa-zisele influențe antropice asupra vechii încălziri globale cât şi cele ale viitoarei perioade reci, în opinia mea, sunt cvasi-nule.

3. AL TREILEA FAPT REAL: Soarele a început să îşi reducă activitatea energetică !

Soarele a intrat într-o etapă rară şi de rău augur de reducere a activității, asemănătoare altor perioade din trecut, ce va fi marcată de reducerea mişcărilor de materie ejectată în spațiu, scăderea diferitelor mărimi ale activității energetice, mai ales reducerea numărului de pete solare. Efectele

acestor schimbări ale Soarelui vor determina răciri ale Pământului timp de zeci de ani. Soarele intră aşadar într-un fel de hibernare.

Numeroase observatoare din jurul globului au stabilit faptul că aceste cicluri solare sunt responsabile cu încălzirile şi răcirile globale din, cel puțin, ultimii 1200 ani, conform cercetărilor SSRC. Ştiința e clară. Atunci când Soarele „hibernează", Pământul devine rece, chiar foarte rece. Următoare schimbare climatică e aici şi acum!.

4. AL PATRULEA FAPT REAL: În ciuda fondurilor imense acordate cercetării încălzirii globale determinate de factorul antropic, nu au fost aprobate nici un fel de fonduri pentru cercetarea viitoarei răciri globale care era pe cale de a se produce. Acum aceasta s-a produs !

Acesta e cel mai idiot lucru dintre toate. Am aruncat bani şi resurse într-o cercetare absolut inutilă, aceea de a sprijini o teorie discreditată de marea majoritate a oamenilor de ştiință (schimbările climatice antropic determinante) într-o perioadă de încălzire globală care tocmai s-a încheiat, în timp ce pentru adevărata schimbare (perioada răcirii) care îşi face simțită prezența şi va avea consecințe devastatoare asupra vieții cetățenilor, nu s-a cheltuit nici măcar un dolar.

5. PREDICȚIE: Deoarece nu s-a făcut nimic în vederea pregătirii noastre pentru un asemenea eveniment, este foarte probabil să ajungem într-o criză a subzistenței noastre, cea mai mare din întreaga istorie consemnată a omenirii.

Atunci când a avut loc ultima minimă solară, numită Dalton Minimum (1793-1830) s-a produs, ceea ce un istoric a consemnat ca fiind, cea mai mare criză de subzistență. Dacă oamenii nu vor fi conştienți de ceea ce urmează să se întâmple, şi dacă va fi de aceeaşi magnitudine şi durată cu minima Dalton, atunci vom avea parte de cea mai mare criză economică şi socială din câte au existat vreodată.

Unii experți sugerează că răcirea va fi chiar mai severă decât ceea ce am prezis noi la SSRC. Această criză va fi inevitabilă, deoarece încă ne consumăm resurse prețioase şi timp pentru teorii tâmpite de genul schimbări climatice antropice, în loc să ne pregătim pentru viitor. Reducerea drastică a rezervelor de hrană şi energie va genera conflicte inimaginabile. Noi acum le consumăm nechibzuit, ceea ce va conduce la o situație în care, inconştiența conducătorilor lumii va fi subiect de dezbatere pentru viitorii istorici.

Trebuie luate măsuri substanțiale asupra modului în care SUA întreprinde afaceri cu alte țări, pentru a preveni efectele devastatoare ale răcirii din viitorul foarte apropiat. Din păcate, avem la dispoziție între 3 şi maxim 14 ani, până ce vor veni cei mai reci ani asupra noastră. Un alt aspect nefericit este acela că, la acea vreme vom avea de hrănit între 7 şi 8 miliarde de locuitori, față de sub 1 miliard din perioada minimei Dalton. În numai câțiva ani, rezervele de grâne ale lumii vor dispărea în totalitate în perioada de frig excesiv.

Multe alte aspecte trebuie avute în vedere, în legătură cu viitoare schimbare climatică, dincolo de cele prezentate în această scrisoare. Cu toate acestea, noi anticipăm că mass media nu se va autosesiza asupra acestor lucruri decât exclusiv în momentul în care ele se vor întâmpla şi când va fi prea târziu. Se cunoaşte apropierea răcirii globale de aproximativ 2 ani, dar se refuză cu încăpățânare să se propună emisiuni talk-show pe acest subiect. În acelaşi timp, avem convingerea că s-a încheiat perioada paradelor celebrităților de la Hollywood de dinaintea comitetelor congreselor şi documentare premiate cu Oscaruri şi Premii Nobel, care să precede următoarea schimbare climatică. E prea târziu pentru asemenea maimuțăreli mediatice.

Următoarea schimbare climatică este aici şi este de neoprit. Noile date meteo indică scăderi importante ale temperaturii, peste tot în lume. Răcirea globală e deja la uşă ! Din aces motiv, vă rugăm să acționați în concordanță cu această nouă realitate despre climă, bazată pe cercetare adevărată şi nu pe gândire convențională, pentru a informa şi proteja cetățenii, cu o minte deschisă spre o revizuire justă a faptelor şi din dorința de a acționa acum pentru a pregăti țara la ceea ce ne aşteaptă.

SSRC este organizația de elită din Statele Unite în ceea ce priveşte intenția ei de a răspândi lumii acest mesaj de avertizare pentru a urgenta pregătirile pentru următoarea schimbare cliamtică.

Am fost întâmpinaţi atât cu încredere cât şi cu scepticism pentru ceea ce facem. Asta e natura dezbaterilor despre schimbările climatice din prezent. Alţi oameni de ştiinţă de pe mapamond încearcă să alerteze guvernele ţărilor lor şi ştim că se întâmplă aceasta în Canada, Rusia, Australia şi acolo dezbaterile sunt mult mai avansate decât la noi.

Un ex-director al Comitetului de Ştiinţă a Casei Parlamentului din Australia a vorbit despre cercetările mele şi a precizat că această teorie trebuie tratată cu seriozitate. Schimbările rapide ale Soarelui şi răcirea prezentă a Pământului adaugă greutate tot mai mare acestei teorii. E necesar să o luăm în considerare. Fiind optimist, eu cred că încă ne mai putem pregăti pentru toate acestea, dar numai dacă începem de azi.

Imediat ce veţi prelua funcţiile dumneavoastră la Casa Albă e necesar să luaţi măsuri urgente. Nu trebuie pierdută nici o zi.

Sincerely, Director John L. Casey

27.3 INTERVIU CU DIRECTORUL S.S.R.C. JOHN CASEY

John Casey, director S.S.R.C.: Cristian, am avut foarte mult de lucru în ultima perioadă, de aceea nu mi-am putut permite să-ţi răspund mai devreme la întrebări. (datat 29.XI.2008)

Reporter: *Se ştie faptul că oceanele se comportă asemenea unor acumulatoare de căldură pe care o adună şi o stochează secole la rând, aşa că ele răspund cu întârziere de sute sau mii de ani la orice schimbare climatică. Din datele pe care le aveţi, cum aţi putea aprecia legătura dintre apropierea răcirii globale, determinată de activitatea Soarelui şi circulaţia oceanică din nordul Oceanului Atlantic (de exemplu Gulfstream-ul) ? Vă rugăm elaboraţi cele mai plauzibile scenarii (de exemplu, ce s-ar întâmpla în situaţia în care acest curent continuă să slăbească, diminuându-se schimbul de căldură de la suprafaţă, indiferent de comportarea Soarelui, este posibil ca acesta să adauge o intensificare a răcirii, întrăutăţind de fapt situaţia generată de activitatea Solară ?)*

John Casey, director S.S.R.C.: Aşa s-ar părea ... că există o legătură directă cât şi indirectă între activitatea Soarelui, temperaturile apei oceanului şi oscilaţiile climatice majore ale acestuia precum NAO, Oscilaţia Nord Atlantică, şi PDO, Oscilaţia Decadală a Pacificului (care tocmai şi-a făcut apariţia). Interacţiunile dintre energia solară furnizată de Soare şi încălzirea sau răcirea apei nu sunt bine înţelese. Recenta dezvoltare a platformelor marine de explorare şi creşterea numărului acestora ne vor oferi în curând o bază de date cu ajutorul căreia să putem stabili mult mai precis legăturile *(la care te referi – n.t.).* Dar deoarece duratele celor mai scurte cicluri solare sunt de 10, 20 sau 50 ani *(aproximativ – n.t.),* noi nu vom apuca să beneficiem în timp util de această bază de date. Între timp, trebuie luată în considerare o anumită formă de măsurători proximale şi calcule.

Reporter: *Noi descoperiri atestă faptul că există activitate vulcanică subacvatică care ar putea încălzi fundul oceanic influenţând circulaţia curenţilor arctici şi nu numai. Specialiştii nu se aşteaptă la erupţii subacvatice majore, dar intensificarea curgerii lavei la frontierele din plăcile tectonice din Oceanul Atlantic şi Oceanul Arctic ar putea avea un impact. Cum anume credeţi că se va simţi această influenţă în apropierea perioadei de răcire ?*

John Casey, director S.S.R.C.: Având în vedere că 71% din suprafaţa Terrei este acoperită de apa sărată a mărilor şi oceanelor, se poate suspecta faptul că o mare parte a activităţii vulcanice *(de mică intensitate, i.e., scurgeri de lavă, - n.t.)* rămâne nedetectabilă dacă nu e asociată unor seisme. Există speculaţii despre faptul că Oceanul Arctic s-ar încălzi datorită scurgerilor de lavă subacvatică şi a erupţiilor. Dar aş vrea mai întâi să am dovezile foarte clare asupra acestui lucru. Pe de altă parte, chestiunea topirii gheţurilor arctice nu are nici un fel de consecinţe asupra creşterii nivelului apei (dacă cunoşti experimentul cubului de gheaţă dintr-un pahar, etc.,). Cu un tipar clar de scădere a temperaturilor eu cred că Arctica va reîngheţa şi gheaţa se va mări continuu cel puţin 40 ani de aici înainte.

Reporter: *Cât timp credeţi că va dura această perioadă de răcire (minim şi maxim) şi cât de rece estimaţi că va fi în Centrul şi Estul Europei (de exemplu, în perioada Minimei Dalton, Tamisa a îngheţat complet pe timpul iernii). Cât de frig va fi în cel mai rău caz posibil şi cât de lungă va fi iarna*

în fiecare an ? De exemplu: ne putem aştepta la ierni de 6 luni din care cel puțin 1 lună să se manifesta cu geruri polare ?, vă rugăm elaborați o teorie.

John Casey, director S.S.R.C.: Deja ne aflăm pe o spirală descendentă a temperaturilor medii globale până spre un punct, pe care datele şi cercetările noastre pe baza teoriei RC îl indică a fi anul 2031. Astfel, cel puțin 10 ani în fața şi 10 ani după această dată, vom avea parte de o scădere a temperaturii medii globale cu $1,5^0$C, care se transpune prin scăderi locale de temperatură cu cel puțin 5-10 grade sub cele medii normale. *(astfel, dacă anumite regiuni din țara noastră au iarna temperaturi minime de – 30^0C timp de câteva zile, atunci, în perioada răcirii globale, aceste temperaturi vor putea atinge valori de – 40^0C timp de câteva săptămâni la rând – n.t. pe baza altor studii)*.

Vor fi variații mari între diverse regiuni ale globului, de exemplu ne aşteptăm că cele din emisfera sudică să resimtă temperaturi mult mai scăzute, mai ales în anii perioadei de tranziție când masele de aer rece se ciocnesc cu masele de aer cald şi vor avea loc anumite evenimente meteorologice, mai ales în această perioadă de tranziție până la apariția epocii reci. Încă nu sunt într-u totul de acord cu posibilitatea ca perioada următoare de răcire să fie de tipul Maunder, aşa după cum sugerează unii dintre colegii mei de breaslă, dar sunt convins că va fi una de tipul Dalton, care, fără îndoială, va fi urmată de una Maunder, dar după o scurtă perioadă de reâncălzire. *(care de fapt e cel mai dezastruos scenariu posibil – n.t.)*.

Reporter: *Pe baza răspunsului de la întrebarea anterioară, vă rugăm să ne spuneți cum anume vedeți viitorul agriculturii în Europa şi evoluția comportamentului social (precum creşterea criminalității, lupte de stradă, războaie pentru surse de hrană şi energie), vă rugăm elaborați un scenariu în situația în care guvernele națiunilor nu vor face nimic pentru a ajuta oamenii să supraviețuiască acestei situații de criză.*

John Casey, director S.S.R.C.: Aşa după cum deja ştii, teoria RC are ca obiect de studiu Soarele şi nu agricultura. Din nefericire, unul din rezultatele studiilor noastre prevăd apariția unui climat rece, **periculos de rece**, aş putea preciza. Marea majoritate a guvernelor lumii vor sta orbiți în fața aşa zisei încălziri globale antropogene, până la momentul în care va fi extrem de târziu. Alegerea preşedintelui Barack Obama la conducerea Statelor Unite, se pare că ne asigură de faptul că noi, ca națiune şi omenire, vom rămâne nepregătiți în fața apropierii răcirii deoarece domnia sa a declarat că este adeptul ideii încălzirii globale antropogene.

În cei mai reci ani care vor veni, vom vedea împuținarea drastică a cerealelor în toată emisfera nordică (Canada, Rusia şi Nordul Americii). În anii dinainte şi de după anul central 2030, vom putea vedea căderea masivă a sistemului agricol atunci când frigul excesiv şi gheața va distruge recoltele din primăvară, imediat după plantare, respectiv în toamnă, cu puțin timp înainte de recoltare.

Rezultatul final va fi o oprire a exporturilor din Canada şi Statele Unite spre restul lumii, favorizând răspândirea foametei pe o scară inimaginabilă. Acelea vor fi vremuri foarte tulburi în care omenirea va cunoaşte o criză fără precedent. Vom avea de hrănit peste 8 miliarde de oameni față de aproximativ 1 miliard, cât erau în ultima minimă solară. Lucrurile se vor înrăutăți chiar mai mult datorită extremiştilor environmentalişti care au forțat politica spre ceva ce nici măcar nu mai este real, precum încălzirea globală. Evenimentele sociale *(de care aminteai – n.t.)* nu vor putea fi evitate. Asta e valabil şi pentru țările aşa-zis civilizate sau occidentale, mai ales cele din Europa. Luptele pentru mâncare vor deveni un fapt cotidian.

Reporter: *Ştiu că nu sunteți familiar cu biologia umană, dar eu studiez o teorie (dublată de rezultate practice) despre posibilitatea folosirii biopotențialelor interne pentru adaptarea parțială la resurse de hrană şi somn reduse, chiar rezistență la frig, etc. Credeți că ar fi de vreun folos ?... şi spun asta în prezumția că guvernele nu ne vor ajuta cu nimic, dar deoarece nu e specialitatea dumneavoastră, vă rugăm formulați propriul punct de vedere.*

John Casey, director S.S.R.C.: Nu am nici o pregătire în domeniul biologiei sau al agriculturii dar fiecare om trebuie să se gândească la **orice măsuri practice viabile** care să îi reducă suferințele în acei ani. Aceste lecții de viață, cândva învățate au fost apoi uitate, inclusiv în perioada Dalton. De exemplu, eu m-aş gândi să îmi readaptez dieta şi să scot pâinea şi *(anumite – n.t.)* cereale în

favoarea altor produse şi cred că, având în vedere situația gravă a obezității în Statele Unite, aceasta nu ar fi o idee rea. Ar trebui să descoperim înlocuitori, precum cartofii, care în perioadele reci din trecut, l-au salvat de la foame pe englezi, irlandezi şi nemți. Ne-am mai putea gândi la inițiative de stocare a produselor pe bază de cereale cu valabilitate multianuală, care să ne permită să trecem bariera acelor ani de frig. Dar toate acestea necesită cercetare, fonduri şi aşa după cum văd eu că se acordă importanță subiectului, de fapt ele nu vor fi luate în considerare decât în momentul declanşării foametei generalizate. Pierderile de vieți umane vor fi uriaşe. Prin declarația mea îi fac direct responsabili pe politicienii care se autoservesc pe ei înşişi, principalele canale Mass Media şi extremiştii mediului, împreună cu Statele Unite care este puterea politică mondială.

Să ştii că marea majoritate a întrebărilor tale vor apare pe viitoarele reactualizări ale site-ului meu şi vor fi deasemenea incluse în viitoarea mea carte numită „Un Soare Rece" (Cold Sun), care este în curs de editare.

Mulțumesc pentru interesul către această problemă.

John Casey

COMPLETARE DIN PARTEA CLIMATOLOGULUI TIM BALL

Corelația dintre petele solare şi temperatura *(medie – n.t.)* globală este cunoscută de foarte multă vreme. În principiu, atunci când numărul de pete este mare, Pământul iar atunci când numărul de pete e scăzut, Pământul se răceşte. Dar chiar şi acum, după ce s-a verificat de 100 ani această corelație, membrii I.P.C.C. o resping deoarece nu există un mecanism care să explice cauza şi efectul. Ei au una şi „bună": este periculos să asociem cauza şi efectul cu corelația.

Dar, cu toate acestea acum AVEM un mecanism care este explicat de către descoperitorul acestuia, Svensmark şi Calder (co-autor), în cartea „The Chilling Stars". Au fost disponibile câteva revizuiri şi rezumate în perioada de dinaintea termenului limită al raportului finald e evaluare al IPCC, dar acestea au fost utilizate drept scuze pentru neincluderea lor în cel mai recent raport.

Întârzierea de tranziție de ciclul solar 23 la ciclul solar 24 este doar un semn al observațiilor anterioare privind scăderea numărului de pete în următoarele *(cel puțin – n.t.)* două sau trei cicluri solare. Previziunile actuale susțin că ciclul 24 va avea activitate la fel de scăzută ca cel care a trecut iar ciclul 25 chiar şi mai scăzută. La un moment dat se anticipau condiții de răcire asemănătoare celor din perioada Minimei Dalton (1800-1820) dar acum, specialiştii se aşteaptă la condiții de frig *(înaintat – n.t.)* din perioada Micii Glaciațiuni (1645-1715).

Tim Ball

28. SCHIMBĂRILE CLIMATICE ŞI ACTIVITATEA SOLARĂ

28.1 INTRODUCERE

Încălzirea neobişnuită (efectul El Niño) sau răcirea (efectul La Niña) a suprafeţei apei în estul Pacificului, din zona ecuatorială, se manifestă la intervale neregulate (2 până la 7 ani) în corelaţie cu Oscilaţia Sudică (Southern Oscillation (SO)), care este o pendulare uriaşă a presiunii atmosferice între sud-estul şi vestul Pacificului tropical. Combinarea fenomenelor El Niño – La Niña şi Oscilaţia Sudică (Southern Oscillation) (ENSO), este sursa cea mai intensă de variabilitate naturală din cadrul sistemului climatic global.

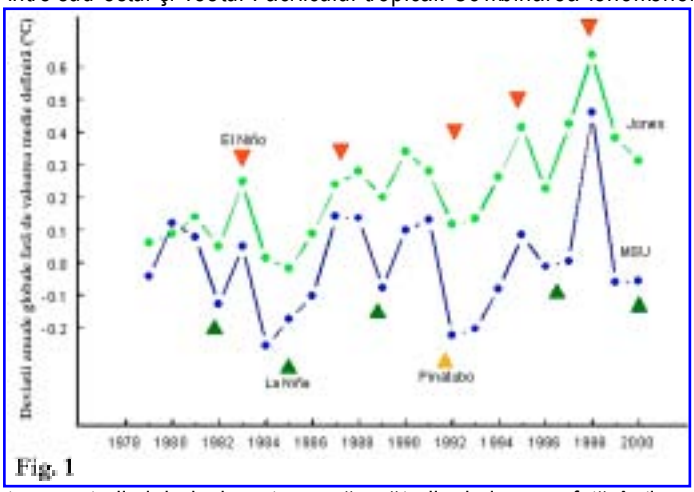


Fig. 1

Anomaliile de temperatură globală (deviaţiile pozitive sau negative faţă de o temperatură medie definită) sunt în primul rând determinate de evenimentele ENSO (conform Peixoto şi Oort, 1992).

În Fig. 1 curba verde reprezintă anomaliile temperaturii globale, bazate pe măsurătorile de la suprafaţă, în timp ce curba albastră se bazează pe datele recepţionate prin satelit (MSU). Deşi amplitudinile celor două curbe sunt foarte diferite, ele ating maxime şi minime aproape în acelaşi timp. Triunghiurile roşii desemnează evenimentele El Niño iar triunghiurile verzi indică episoadele La Niña. El Niño coincid semnificativ cu maximele temperaturii globale iar La Niña cu minimele. Există o singură excepţie, în jurul erupţiei lui Pinatubo, indicată de triunghiul galben. În cazul erupţiilor vulcanice, temperatura globală este modulată cu efectul de răcire rezultant.

Importanţa activităţii ENSO pentru clima globală a fost recent verificată de o investigaţie ce arată că variabilitatea Oscilaţiei Decadale a Pacificului (the Pacific Decadal Oscillation (PDO)) este dependentă de fenomenele El Niño şi La Niña, şi nu invers, astfel încât prognozarea fenomenului PDO ar fi legată direct de capacitatea de a prognoza fenomenul ENSO (conform Newman şi alţii, 2003).

Astfel, este posibil să existe legături semnificative între evenimentele ENSO şi manifestarea sezonieră a vremii în alte regiuni ale globului. Aceasta ar putea fi cheia prognozelor vremii pe termen lung. Din acest motiv, există un interes major faţă de semnele care ar favoriza predicţia evenimentelor ENSO. Observaţiile schimbărilor zilnice ale temperaturii aerului de la suprafaţa mării (sea surface temperature (SST)), a vântului de la suprafaţa apei, a structurii termice a oceanului la mică adâncime şi a curenţilor oceanici, permit cercetătorilor să elaboreze modele care pot fi testate prin prognoze experimentale. Cu toate acestea, este foarte dificilă conceperea unor modele pe durate extinse de timp (pe mai multe luni) pe baza observării semnelor. Zane şi Zebiak de la Observatorul Lamont-Doherty Earth au realizat prima prognoză reuşită a unui El Niño la începutul anului 1986, cu un an înainte de evenimentul respectiv, dar modelul lor nu a prezis puternicul El Niño din 1997.

În prezent, nu există modele fizice sau statistice care să prognozeze eficient evenimente ENSO cu mai mult de 12 luni înainte (conform Neelin şi Latif, 1998). Landsea şi Knaff (2000), care au

folosit statistica pentru a evalua modelele climatice pentru perioade de 12 luni în predicțiile curente ale fenomenului El Niño între 1997-1998, au ajuns la concluzia conform căreia modelele nu prezintă nici o eficiență în prezicerea evenimentului înainte cu până la opt luni în avans.

Conform celor studiate de Neelin şi Latif (1998) zgomotul climatic şi haosul determinist, reprezentând variabilitatea internă a sistemului climatic, determină limitele fundamentale ale timpului de prognozare în avans. Această subliniere a caracterului exclusiv intern al evenimentului ENSO respectă principiul climatologic prin care fenomenul ENSO este cel mai spectaculos exemplu de oscilație internă liberă a sistemului climatic ce nu este supus unor factori externi (Peixoto şi Oort, 1992).

S-a arătat că acest principiu nu este universal valabil, deoarece există factori externi precum activitatea solară, care respectă o astfel de regularitate încât se poate realiza o prognoză a lui ENSO pe termen lung. Landscheidt a prognozat corect ultimele trei El Niño, cu mulți ani înaintea evenimentelor respective, inclusiv ultima fază La Niña (Landscheidt, 2002), deşi prognoza s-a bazat exclusiv pe variabilitatea erupțiilor solare. În acelaşi timp, Landscheidt a lucrat pe acest model solar pentru a-l îmbunătăți.

28.2 MAXIMUL PETELOR SOLARE ÎN CICLUL DE 11 ANI

Maximul petelor solare la 11 ani este o caracteristică bine-cunoscută. În literatură, durata ciclului petelor solare nu se măsoară doar de la minim la maxim, dar şi de la maxim la maxim. Cu toate acestea, este prea puțin cunoscut faptul că există şi un maxim al activității erupțiilor solare (jeturi, erupție de masă coronală, şi proeminențe eruptive) în cursul ciclului de 11 ani. Maximele consecutive ale erupțiilor majore (EM) formează şi ele un ciclu – de la un EM la alt EM – cu durata de 11 ani. Acestea sunt de o importanță specială deoarece sunt strâns legate de activitatea ENSO.

Ciclul petelor solare de 11 ani nu este simetric. Observările atente începând cu anul 1750 indică faptul că ascendența medie a numărului de pete solare spre o valoare maximă (de 4,3 ani) este mult mai rapidă decât descendența medie spre valoarea medie (de 6,7 ani). În ciclul mediu raportat la întreg (la 1), raportul de creştere a întregului ciclu este de 0,39 iar raportul de descreştere a ciclului complet este de 0,61. Aceasta se apropie de proporția secțiunii de aur care împarte o structură, cum ar fi un segment de linie, o suprafață, un ciclu, sau orice altă caracteristică delimitată, astfel încât raportul părții mici (minima) la partea mare (maxima) este egală cu raportul maximei la total. Dacă totatul este egal cu 1, avem relația:

0,3819 ... : 0,618 ... = 0,618 ... : 1.

Pentru a afla maxima aproximativă din cadrul unui ciclu, întregul trebuie înmulțit cu 0,618. Înmulțirea cu 0,382 ne oferă minima. Din observațiile atente, începând cu 1750, maxima petelor solare se apropie foarte mult de minima secțiunii de aur, dacă considerăm ciclul măsurat de la o minimă la următoarea minimă.

Aceasta nu este o simplă coincidență. Este bine cunoscut că secțiunea de aur nu are doar uimitoare calități matematice, ci ea descrie creşterea plantelor şi regularitatea stabilității neuronale. (Kappraff, 1991). Cu toate acestea savanții sunt adesea ignoranți cu privire la aplicațiile fizice ale secțiunii de aur, în special în mecanica celestă. Există o demonstrație matematică că numărul de aur G = 0,618 ... este cel mai irațional număr dintre toate clasele de numere. Această caracteristică are legătură cu stabilitatea sistemului solar, conform celor demonstrate de matematicienii şi fizicienii Siegel (1942), Kolmogorov (1979), Arnold (1963) şi Moser (1973).

Acest eveniment este crucial, deoarece studiul a 100 de milioane de ani de viață al sistemului solar (Sussman şi Wisdom (1992)) oferă dovada clară că toate orbitele planetare sunt haotice pe o scară temporală cu o divergență exponențială de ca. 4 milioane de ani. În articolul „The Cosmic Function of the Golden Section" (Funcția cosmică a numărului de aur) (Landscheidt, 1995) autorul a arătat că numărul de aur, ca parametru de stabilitate, „a păstrat" sistemul solar stabil timp de 4,6 miliarde de ani în ciuda mişcării haotice a orbitelor planetare.

Funcția de stabilizare a numărului de aur nu este limitată doar la sistemele dinamice macroscopice. Child (1993) şi Mackay, respectiv Meiss şi Percival (1987) au demonstrat că aceasta guvernează dinamica internă a moleculelor la energii apropiate pragului de ionizare. Curba ascendentă a ciclului petelor solare de 11 ani este egală cu minima secțiunii de aur şi partea descendentă este egală cu maxima acesteia, generându-se stabilitatea activității solare, care este caracterizată, în general, prin fenomene de instabilitate.

În această idee, se explică primele investigații ce indică faptul că maximul erupțiilor solare EM se situează la 0,618 din ciclul unitar. Aceasta indică o simetrie în cadrul ciclului de 11 ani deoarece maximul petelor solare (SM) şi EM situate la 0,382 respectiv 0,618 arată o simetrie bilaterală față de jumătatea ciclului. Intervalul de la un EP la următorul EP se dovedeşte a fi un ciclu (EMC) care la fel ca şi armonica sa secundară (EMC/2) se află în strânsă legătură cu evenimentele ENSO.

Fig. 2 ilustrează o poziție ipotetică a EM, şi anume că EM se situează la 0,618 din ciclul unitar. Se observă frecvența de distribuție a erupțiilor energiei solare în porțiunea descendentă a ciclului petelor solare de 11 ani, de la maxim la minim, după cum indică săgețile. Exemplul folosit acoperă perioada erupțiilor puternice de magnitudine X => 6 observate din satelit din 1970 până în prezent.

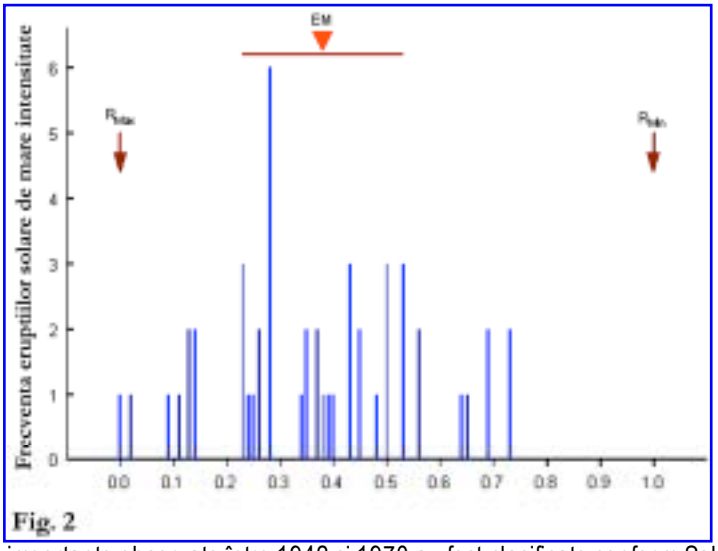


Fig. 2

Aceste date sunt disponibile la Centrul National de date Geofizice (National Geophysical Data Center), Boulder.

Erupțiile intense de raze X, aproape întotdeauna însoțite de erupții masive de masă coronală, sunt mai interesante din punct de vedere geofizic decât cele determinate de strălucirea optică. Înainte de 1970 nu existau observații continue prin satelit a erupțiilor de radiații X. De aceea toate erupțiile de raze cosmice importante observate între 1942 şi 1970 au fost clasificate conform Sakurai (1974) şi (Smith & Smith, 1963). Exemplul ilustrat în Fig.2 prezintă 49 erupții deosebit de puternice. Secțiunile descendente ale ciclului petelor solare din 1942 până în prezent au fost echivalate ca având lungime unitară pentru a face mai uşoară recunoaşterea fazelor identice ale evenimentor din diferite cicluri, în vederea stabilirii unui tipar reconoscibil.

Poziția ipotetică a EM la 0,618 în cadrul ciclului de 11 ani echivalat cu valoarea normalizată de 1 este reprezentată în Fig. 2 de un triunghi roşu. O plajă de ±0,15 în jurul lui EM este indicată de o bară orizontală. După cum este de aşteptat, erupțiile masive sunt acumulate în această regiune, în vecinătatea punctului EM. 33 dintre cele 49 de erupții se situează în acest interval. Erupțiile spectaculoase recente mediatizate şi monitorizate sunt cuprinse şi ele în acest interval. Totuşi, în vecinătatea maximului petelor solare, notate cu R_{max}, au fost observate puține erupții.

Într-o evaluare statistică obişnuită ar fi logic să presupunem un maxim al erupțiilor în jurul lui R_{max} şi o scădere a frecvenței acestora odată cu tendința de diminuare a activității petelor solare. Dar această frecvență ipotetică este discutabilă. Aşa după cum se poate vedea în Fig. 2, dincolo de 0,75 din scară nu mai apar erupții puternice deoarece ne apropiem de minimul ciclului. Mai mult, pare mai realist faptul de a ne aştepta la descoperirea unei distribuții egale în toată zona acoperită de erupții în intervalul 0 – 0,75 deci orice alte îndoieli pot fi evitate.

Un test statistic Pearson, asociat acestor ipoteze, cu două clase, una cu ± 0,15 în jurul lui EM şi cealaltă cuprinzând restul scării până la 0,75 prezintă rezultate statistice foarte bune exprimate prin

mărimile $Chi^2 = 15,3$ pentru 1 grad de libertate şi $P < 0,0001$. Evaluarea datelor confirmă rezultatul, deoarece EM se situează chiar în centrul celor mai frecvente erupții. Din acest punct de vedere ipoteza conform căreia, poziția medie a EM este identică cu maximul secțiunii de aur la 0,618 din scară, nu poate fi neglijată.

Această concluzie este întărită şi de alte rezultate. În Fig. 2, în care se arată distribuția de frecvențe a porțiunii descendente a ciclului normalizat la valoarea 1, poziția 0,618 a întregului ciclu este identică cu 0,382 din scara din Fig. 2. Media măsurată a distribuției de frecvență observate din Fig. 2 este egală cu 0,37. Aceasta este destul de aproape de poziția ipotetică a lui EM la 0.382.

Investigațiile asupra erupțiilor majore acoperă doar perioada ciclurilor petelor solare începând cu anul 1970. Fig. 3 extinde înregistrările EM începând cu anul 1900. Indicele „a-a" geomagnetic (Solar-Geophysical-Data, 2003) măsoară efectul erupțiilor solare din apropierea Pământului. Curba albastră din Fig. 3 arată o atenuare a indexului „a-a" între anii 1900 - 2000. Poziția ipotetică a lui EM la 0,618 este reprezentată prin triunghiuri roşii iar maxima petelor solare (notată cu SM) printr-un triunghi albastru.

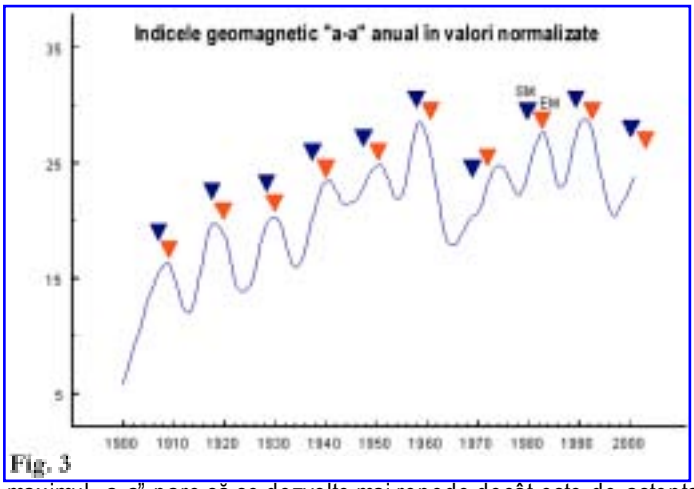


Fig. 3

Se poate observa că poziția EM coincide aproape totdeauna cu maxima „a-a" ce indică fazele de activitate maximă eruptivă a Soarelui. Există doar două excepții: maxima „a-a" în perioada anilor 1958 şi respectiv 1990, ani caracterizați de cicluri de pete solare deosebit de scurte şi intense. În aceste cazuri maximul „a-a" pare să se dezvolte mai repede decât este de aşteptat. Evident, SM este un indicator nepotrivit pentru fazele cu erupții majore ale ciclului petelor solare.

28.3 „ENSO" ŞI CICLURILE BAZATE PE EXPLOZIILE SOLARE MAJORE

Curba din Fig. 4 prezintă datele lunare standardizate, uşor atenuate, ale SOI (Indicele Oscilației Sudice) (conform Climate Prediction Center, 1998). Este ilustrat gradientul de presiune în zona tropicală a Pacificului care, în schimb, este un bun indicator al variațiilor vântului ecuatorial.

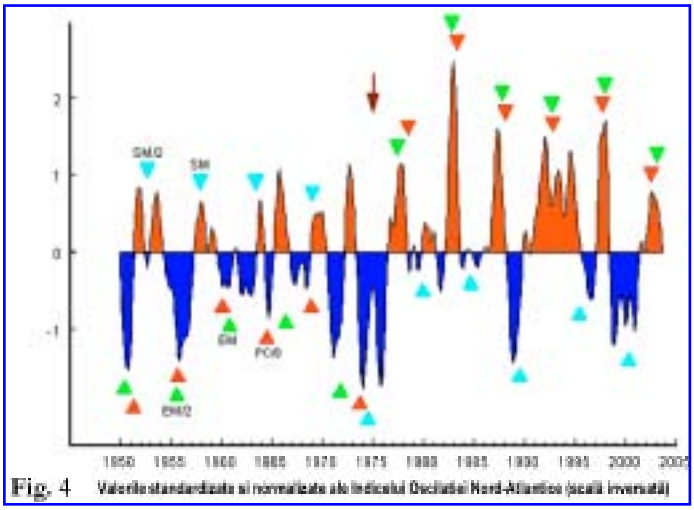


Fig. 4 Valorile standardizate şi normalizate ale Indicelui Oscilației Nord-Atlantice (scală inversată)

Valorile negative scăzute ale SOI, indicând fenomene El Niño, se suprapun peste vânturile alizee (mai slabe decât în mod normal) din zona Pacificului, cu temperaturi de la suprafața apei mai calde decât în mod normal (SST) în zona ecuatorială estică a Pacificului, şi cu un gradient redus de presiune spre vest, cu valori oscilante ale intensității vântului.

Valorile pozitive mai mari ale SOI indică condiții de

tip La Niña, adică scenariul opus celui de tip El Niño. În Fig. 4 datele sunt inversate astfel că maximele pozitive puternice indică spre El Niño (zonele în roşu) iar devierile negative spre La Niña (zonele în albastru).

Este evident faptul că ciclul măsurat de la un EM la următorul EM (ce formează o perioadă EMC) şi armonica sa secundară sunt strâns legate cu evenimentele ENSO. EM şi faza zero a armonicei sale secundare (EM/2) sunt indicate de triunghiurile verzi. Înainte de inversarea de fază, indicată de o săgeată, fazele EM şi EM/2 coincid cu La Niña şi apoi cu El Niño.

Maximul petelor solare SM cât şi armonica secundară a ciclului între SM şi următorul SM (ce formează o perioadă SMC) prezintă o legătură similară, însă inversată. SM şi fazele zero ale armonicii secundare (SM/2) sunt reprezentate prin triunghiuri de culoare ciclam. Înaintea fazei de întoarcere, SM şi SM/2 însoţesc evenimentele El Niño şi apoi La Niña. Efectele perioadelor EMC şi SMC par să fie polar opuse, dar modelul de dinainte şi de după faza de întoarcere ilustrează, în ansamblu, o simetrie echilibrată, similară celei menţionate despre EM şi SM raportată la 0,5 din ciclul unitar de 11 ani. Pentru a fi mai simplu de înţeles este important să urmăriţi aceste explicaţii pe figurile reprezentate.

28.4 INVERSĂRILE DE FAZĂ ÎN CICLURILE SOLARE, ŞI „ENSO”

În aproape toate articolele lui Landscheidt, autorul a arătat că există inversări de fază în seriile temporale climatice raportate la ciclurile solare. Acestea nu sunt inventii ad hoc, ci faze calculabile de instabilitate ce apar de obicei atunci când fazele zero ale ciclurilor mai lungi ale mişcărilor soarelui faţă de centrul de masă al sistemului solar (descrise în detaliu în alt capitol) coincid cu fazele zero ale ciclurilor mai scurte ale acestora (datorate atracţiei intensificate de Jupiter şi Saturn). Fără această cunoaştere previziunile ar fi eronate. Prezicerea unui El Niño ar putea indica de fapt un La Niña, sau invers. Totuşi analizele referitoare la evenimentele ENSO evidenţiază faptul că mai există un tipar de inversare de fază care a scăpat atenţiei cercetătorilor.

Landscheidt a precizat că Oscilaţia Nord Atlantică (NAO), şi Oscilaţia Decadală a Pacificului (PDO), împreună cu extrema anomaliilor temperaturii globale, secetele din Africa şi S.U.A., cât şi aversele şi inundaţiile din Europa, sunt legate de ciclurile neregularităţilor mişcării orbitale solare în jurul centrului de masă al sistemului solar (Landscheidt, 1983-2003). Rata de modificare a momentului unghiular al orbitei soarelui, şi variaţia forţei de torsiune $\partial L/\partial t$, ce determină mişcarea orbitală a soarelui, formează un ciclu de torsiune (TC), a suprafeţei Soarelui faţă de centrul său, cu o durată medie de 16 ani (Landscheidt, 2001a,b).

Notă: Trebuie menţionat faptul că Soarele fiind alcătuit din gaze, straturile exterioare mai puţin dense, se deplasează cu viteze diferite faţă de cele interioare, spre deosebire de Pământ, care este format doar din două mase solide compacte (mantaua şi miezul solid de fier) care se deplasează diferit. Atracţia lui Jupiter şi Saturn produc perturbaţii ale acestor mişcări, care se răsfrâng asupra celorlalte caracteristici solare, aşa după cum mişcările Lunii produc maree pe Pământ. Dar Soarele răspunde acestor perturbaţii, aparent nesemnificative, prin manifestări de tipul exploziilor şi protuberanţelor. Vezi paragraful 28.6 pentru detalii.

Perturbaţiile în formă sinusoidală a acestui ciclu revin la perioade quasi-periodice şi marchează fazele iniţiale ale ciclului de perturbare (notat cu PC) cu o durată medie de 35,8 ani.

Fazele zero ale PC au un rol important în prognozele pe termen lung a diverselor fenomene climatice. Ele pot fi asociate, de exemplu, cu maximele regimurilor PDO calde, fazele cele mai reci ale regimurilor reci, şi trecerile dintre acestea (Landscheidt, 2001b). Ele sunt legate şi de seceta prelungită sau umiditate crescută, măsurate prin indicele de secetă al U.S. (Landscheidt, 2003a).

O altă abordare a ciclului de 35,8 ani este prezentată în Fig. 3 a articolului semnat de Landscheidt intitulat „Trends in Pacific Decadal Oscillation subjected to solar forcing” (Landscheidt, 2001b) (Tendinţe ale Oscilaţiei Decadale a Pacificului influenţate de activitatea solară). S-a arătat că valorile absolute ale ciclului de torsiune ($|\partial L/\partial t|$) formează un ciclu mai scurt ce are un rol major în stabilirea influenţei Soarelui asupra Oscilaţiei Nord Atlantice (Landscheidt, 2001a) şi a revărsărilor râurilor (Landscheidt, 2000c,d).

Dacă se aplică un filtru Gaussian de tip „trece-jos" pentru a elimina lungimile de undă mai mici de 9 ani la |∂L/∂t|, atunci apar oscilaţii noi, conform graficului din Fig. 3 a articolului anterior menţionat, pentru intervalul de timp cuprins între anii 1721 – 2077. Minimele curbei atenuate |∂L/∂t| sunt identice cu fazele iniţiale din ciclul perturbaţiilor pe 35,8 ani. Astfel, este uşor de calculat datele precise ale acestor faze pentru orice perioadă, cum ar fi de exemplu: mai 1829, februarie 1867, august 1901, iunie 1933, septembrie 1968, februarie 2007, septembrie 2044 şi iulie 2080.

Natura repetă tipare vechi la scări diferite. Dacă considerăm ciclul de 35,8 ani ca parte a unui fractal ce cuprinde şi ciclul petelor solare de 11 ani, conectat prin dinamica soarelui, atunci faza minimă de 0,382 comparabilă cu maximul petelor solare a ciclului de 11 ani, este de aşteptat să prezinte funcţii speciale. Din câte se pare, una dintre ele este inducerea fazei de inversare în ciclurile subordonate. Sunt afectate în special ciclurile solare legate de evenimentele ENSO. Această

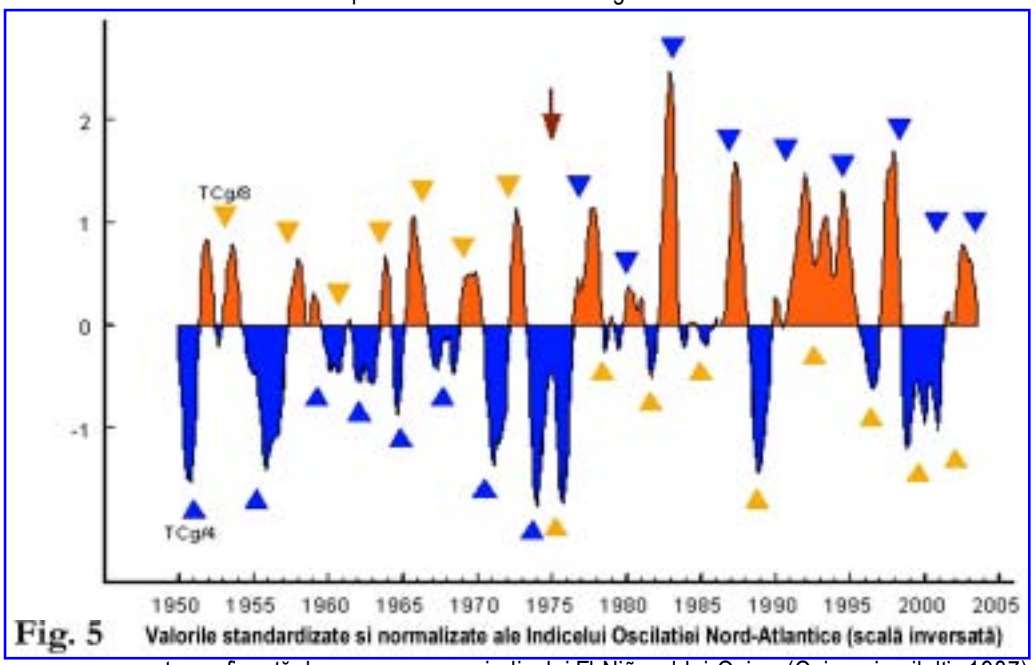


Fig. 5 **Valorile standardizate si normalizate ale Indicelui Oscilatiei Nord-Atlantice (scală inversată)**

presupunere este confirmată de o comparare a indicelui El Niño al lui Quinn (Quinn şi ceilalţi, 1987) începând cu anul 1525 cu fazele de 0,382 al ciclului de 35,8 ani corespunzător. Această relaţie morfologică are sens deoarece câmpul magnetic al soarelui îşi schimbă polaritatea atunci când ciclul de 11 ani atinge maximul petelor solare.

Faza iniţială a PC actual se situează în dreptul valorii ce corespunde datei septembrie 1968 şi ciclul actual se încheie în februarie 2007. Astfel minima de 0,382 se situează în mai 1983. Totuşi actuala inversare de fază apare în 1976 aşa după cum se confirmă prin datele suplimentare prezentate în Fig. 4 şi 5. Aceasta este singura excepţie în mai mult de 200 de ani. Din nefericire, exact în ciclul actual intervine un alt factor important pentru prognoza curentă, şi anume ciclul de 178,8 de ani în mişcarea solară. Jose (1965) a găsit modele a ratei de schimb a momentului unghiular al orbitei solare ce se repetă la intervale de 178,8 ani. În analiza computerizată a mişcării soarelui el a descoperit că şi petele solare urmează un ciclu de aceeaşi durată.

Conform altor studii (Dansgaard şi alţii 1973), o perioadă de 181 de ani, (destul de apropiată celei de 178,8 ani), este caracteristica ciclică principală a profilului izotopului de oxigen al mostrei de gheaţă din Camp Century. Aceasta indică o legătură cu schimbările climei de care Landscheidt s-a ocupat în numeroase articole (Landscheidt, 1983-2003). Ciclul Jose ar putea fi translatat în mod arbitrar. Totuşi, el a precizat că are o fază iniţială bine definită ce corespunde datelor ianuarie 1545, ianuarie 1723, august 1901 şi iulie 2080. Amănunte în „Trends in Pacific Decadal Oscillation subjected to solar forcing" (Landscheidt, 2001b) (Tendinţe ale Oscilaţiei Decadale a Pacificului influenţate de activitatea solară).

Ciclul de 178,8 ani, legat şi el de dinamica solară, poate fi considerat parte a fractalului total ce cuprinde şi ciclul de 35,8 ani şi ciclul petelor solare astfel încât minima secțiunii de aur induce inversarea de fază a ciclurilor subordonate. În ciclul curent cuprins în perioada august 1901 iulie 2080, minima 0,382 corespunde perioadei ianuarie 1970. Analizele detaliate arată că inversarea de fază din 1976, indicată prin săgeți în figurile 4 şi 5, apare chiar la mijlocul acestui interval, adică august 1976 (între ianuarie 1970 şi faza 0,382 din mai 1983) în ciclul de 35,8 ani.

Deoarece faza 0,382 în următorul ciclu de 35,8 ani nu va fi atinsă înainte de 2021, modelul climatic ar continua aşa cum se prognozează în Fig. 3 şi 4 după inversarea fazei din 1976. Cei care doresc să facă prognoze trebuie să înțeleagă că o soluție a problemei inversărilor de fază, neglijate sau chiar ridiculizate de majoritatea climatologilor, este crucială pentru o mai bună înțelegere a episoadelor ENSO şi a altor fenomene climatice reglementate de activitatea solară. Astfel, anul 2021 trebuie să culmineze cu o răcire globală severă, asemănătoare celei din perioada minimei Maunderer (1300 – 1850). Astfel, prezenta încălzire globală va atinge un maximundeva în următorii 10 ani, după care vom intra într-o perioadă de răcire globală, care va începe aproximativ în perioada 2020-2021.

În mod excepțional, inversarea de fază din 1976 s-a produs în paralel cu manifestarea unui regim special şi o modificare a tiparului temperaturii medii globale. Este acceptat faptul că se disting trei faze în dezvoltarea temperaturii globale: tendință de creştere abruptă de la o valoare mică în jurul anului 1910 la o maximă în jurul anului 1945, urmată apoi de o tendință de răcire în intervalul 1945 – 1976, şi apoi o tendință de creştere după acest an. Ultima translație a acestui regim termic din 1976 a coincis cu inversarea de fază descrisă anterior, corespondentă anului 1976. Inversările de fază indicate de fazele 0,382 din două PC anterioare se situează în momentele ianuarie 1947 şi septembrie 1913. Ele coincid şi cu translațiile respective ale regimului termic.

28.5 ARMONICELE CICLULUI DE PERTURBARE „PC" ŞI „ENSO"

Triunghiurile roşii din Fig. 4 indică fazele zero ale armonicei a 8-a (PC/8) a ciclului mişcării solare de 35,8 ani descris mai sus. Până la faza de inversare din 1976, aceste faze PC coincid cu fenomenele La Niña iar după faza de inversare cu fenomenele El Niño. Rezultatele urmează acelaşi tipar de variabilitate ca şi cel al exploziilor solare majore EM şi EM/2.

De notat faptul că aceasta pare să explice preponderența fenomenelor La Niña până în anul 1976 şi a fenomenelor El Niño după faza de inversare. La Niña şi El Niño predominante sunt indicate, aproape identic, de către doi factori ce aparțin unor cicluri solare complet diferite, în timp ce fenomenele El Niño de dinainte de 1976 şi La Niña de după 1976 sunt conectate unui singur factor solar, având un efect aparent cantitativ.

28.6 CICLUL DE TORSIUNE SPECIAL AL SOARELUI ŞI „ENSO"

Un factor suplimentar ce pare să contribuie la favorizarea apariției evenimentelor El Niño şi La Niña este o formă specială a ciclului de torsiune TC (torque cycle) de 16 ani descris în paragrafele anterioare. Fazele sale consecutive de zero au o calitate diferită. Mişcarea orbitală a soarelui, din care derivă ciclul, este guvernată de diferite forțe, similare celor care guvernează mişcarea planetelor în jurul Soarelui.

Forțele gravitaționale şi centrifuge sunt, în general, echilibrate dar în fazele speciale ale orbitei una din cele două forțe poate fi predominantă, în funcție de poziția lui Jupiter şi Saturn. Fazele de zero Zg inițiază o perioadă de predominanță a gravitației şi o mişcare orbitală de apropiere de centrul de masă (CM) a sistemului solar, în timp ce vecinătatea fazelor de zero respective – Zc marchează începutul predominanței forței centrifuge şi o mişcare orbitală de îndepărtare de CM. Aceste schimbări în calitatea fizică a mişcării solare au un efect puternic asupra distribuției erupțiilor solare în diferite regiuni ale soarelui (Landscheidt, 1986 a).

Ciclurile de torsiune măsurate de la un punct Zg la un alt punct Zg (notate cu TCg) au o durată medie de 16 ani, dar ele pot varia între 10 şi 23 de ani. Fig. 5 ilustrează o conexiune evidentă între

TCg şi evenimentele ENSO. Fazele de zero ale celei de-a 4-a armonici a lui TCg (TCg/4) sunt marcate cu triunghiurile albastre. Înainte de inversarea de fază ele coincid foarte bine cu fenomenele La Niña iar după 1976 cu fenomenele El Niño.

Forța centrifugă şi gravitația îşi manifestă alternativ dominanța asupra plasmei solare, având drept efect apariția convecției, deoarece plasma este foarte sensibilă la variațiile magneto-hidrodinamice (conform Frank-Kamenetskii, 1972; Kadom-tsev, 1965).

Astfel, aceste variații induc perturbări la nivelul plasmei şi favorizează apariția exploziilor şi petelor solare. Din acest motiv, apropierea sau îndepărtarea Soarelui de centrul de masă al Sistemului Solar, are o influență directă asupra acestora. Aceasta este ciclică şi predictibilă prin calcularea pozițiilor planetelor gigant şi ale Soarelui. (conform Landscheidt, 1976; 1980; 1981; 1983; 1984; 1986a; 1986b; 1987).

Forțele de torsiune care apar la suprafața Soarelui se datorează influențelor lui Jupiter şi Saturn, iar aceste forțe variază ciclic în perioade şi subperioade cu durate de 391 ani, 83 ani, 31 ani şi 11 ani. Revoluția lui Jupiter în jurul Soarelui este de ca. 12 ani iar cea a lui Saturn de 29,5 ani. Diferitele poziții ocupate de aceste două planete determină mărimi diferite ale forțelor de torsiune care modifică poziția Soarelui față de centrul de masă al sistemului.

Dacă se ține cont de aceste conexiuni, atunci rezultă că Jupiter este factorul generator cel mai important care acționează asupra poziției Soarelui iar maximul acestei forțe este determinat de alinierea poziției planetei Jupiter cu centrul de masă al sistemului şi cu poziția Soarelui. Asemenea alinieri au loc la intervale cvasi-ciclice cu o durată medie de 9,3 ani. Aceste alinieri se împart în două categorii:

a. *Jupiter-Centrul de Masă-Soare*, care are drept rezultat o scădere a momentului orbital şi a forței centripete datorită micşorării atracției gravitaționale a lui Jupiter.

b. *Jupiter-Soare-Centrul de Masă*, care are drept rezultat o creştere a momentului orbital şi a forței centrifuge datorită intensificării atracției gravitaționale a lui Jupiter.

Conform observațiilor astronomice, cele mai importante perioade de instabilitate a activității solare au loc atunci când deviațiile poziției sale față de centrul de masă al sistemului se încadrează în intervalul 0,9 – 1,1 raze solare şi durează între 2,5 – 8,5 ani. Activitățile solare mai puțin intense, dar semnificative, determinate de poziția Soarelui față de centrul de masă al sistemului din intervalul 0,8 – 1,2 raze solare, durează între 5,5 – 10 ani. Dacă Soarele ocupă poziții mai mari decât 1,2 raze solare față de centrul de masă al sistemului, atunci activitatea sa este moderată.

Exemple de perioade de activitate maximă şi instabilitate: 1789,7-1793,1 (3,4 ani) 1823,6-1828,4 (4,8 ani) 1867,6-1870,2 (2,6 ani) 1933,8--1937,3 (3,5 ani) 1968,4-1972,6 (4,2 ani) 2002,8--2011,0 (8,3 ani)

Exemple de perioade de activitate mai slabă dar semnificativă: 1784,7-1794,0 (9,3 ani) 1823,0--1832,8 (9,8 ani) 1864,5-1870,9 (6,4 ani) 1932,5-1938,3 (5,8 ani) 1967,3--1973,3 (6,0 ani) 2002,2-2011,8 (9,6 ani)

Zecimalele nu reflectă o precizie a măsurătorilor ci o corespondență a criteriului ales, adică valoarea medie a duratei unui ciclu de torsiune. Nu se poate stabili cu precizie începutul şi finalul unei anumite perioade.

Fazele de zero ale celei de-a 8-a armonici a lui TCg (TCg/8) sunt indicate de triunghiurile galbene. Ele au un efect contrar. Înainte de inversarea de fază ele coincid cu El Niño şi după 1976 cu La Niña. Din nou, există o simetrie generală. În ceea ce priveşte predominanța fenomenelor La Niña până în 1976 şi a celor El Niño după 1976, nu există o schimbare esențială. Fără includerea rezultatelor prezentate în Fig. 5, raportul forțelor era de 2 la 1 iar cu includerea lor este de 3 la 2 în favoarea fenomenului predominant. Din nou, precizia inversării de fază este impresionantă, cu toate că fazele TCg sunt derivate dintr-un ciclu solar complet diferit.

O comparație a Fig. 4 şi 5 arată că din cei cinci factori solari implicați – EM şi EM/2, SM şi SM/2, PC/8, TCg/4, şi TCg/8 – deseori doi sau trei sunt asociați unui singur episod ENSO. Media datelor lor indică maximul efectului. Dacă în rarele cazuri în care nu toate evenimentele singulare prezentate în una dintre figurile 4 şi 5 sunt acoperite de unul dintre factori, se poate asocia o legătură

corespunzătoare în cealaltă figură. Dacă factorii cu efect opus coincid, aceasta împiedică răspunsul ENSO. TCg/4 din 1980 şi SM din septembrie 1979 sunt ilustrative în acest caz.

28.7 PROGNOZE CONFIRMATE EL NIÑO - LA NIÑA

NOTĂ: *„Dr Theodor Landscheidt susţine în articolele sale că a prognozat ultimele evenimente El Niño şi La Niña cu 2-3 ani înainte de desfăşurarea lor. Confirm faptul că articolul principal în care a prognozat El Niño din 2002 şi La Niña precedent ("Solar Activity Controls El Niño and La Niña" („Activitatea solară controlează El Niño şi La Niña"), a fost publicat pe website în ianuarie 1999, cu trei ani înainte de evenimentele respective, şi copia articolului respectiv a fost publicată pe site în versiunea sa originală din 1999."* Semnează – John L. Daly (19 Dec 2003)

Prognoza 1

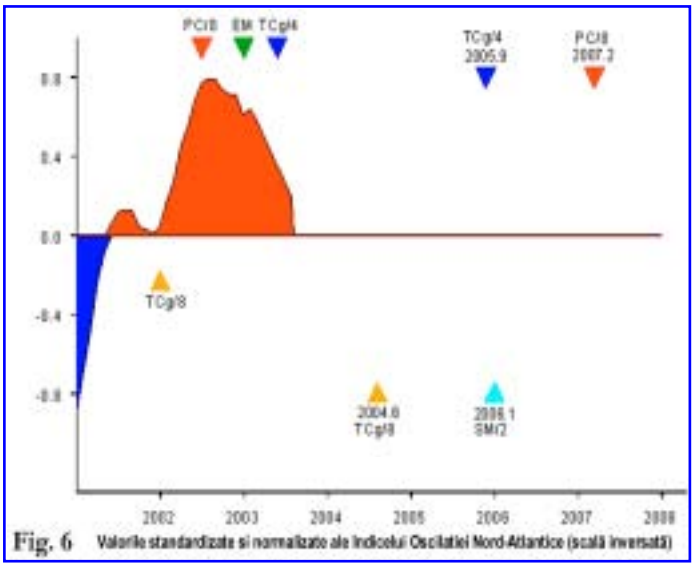


Fig. 6 Valorile standardizate şi normalizate ale Indicelui Oscilaţiei Nord-Atlantice (scală inversată)

„Fig. 6 ilustrează în partea stângă desfăşurarea ultimului El Niño. Panta ascendentă de la ultimul episod de răcire către condiţii de încălzire, iniţiate de PC/8, a fost întreruptă de TCg/8, întărită ulterior de EM şi TCg/4. Deoarece TCg4 se situează în aprilie 2003, SST (temperaturile de la suprafaţa apei) mai ridicate în zona ecuatorială a Oceanului Pacific se prelungesc până în anul 2003. Din acest motiv nu s-a putut dezvolta un episod La Niña, deoarece nu a existat un factor care să se interpună, condiţiile neutre ar trebui să prevaleze din decembrie 2003 până cel puţin în aprilie 2004 (Probabilitate de 85 %)." Prognoză confirmată.

Prognoza 2

„TCg/8 din iulie 2004, favorizând condiţii de răcire, este de aşteptat să declanşeze La Niña după aprilie 2004 care va dura până cel puţin în aprilie 2005 (probabilitate de 90 %)." *Prognoză confirmată la o lună după moartea lui Teodor Landscheidt.*

Prognoza 3

„Prognoza pentru restul anului 2005 este mai dificilă decât altele, deoarece, aşa cum se poate observa din compararea fig. 6 cu figurile 4 şi 5, TCg/4 din septembrie 2005 ar declanşa un El Niño din mai 2005 până în aprilie 2006 dacă nu ar fi în opoziţie cu un SM/2, de aşteptat să se petreacă la începutul lui 2006. Este posibil (ca. 75%) ca evenimentele din apropierea anului 1980 să se fi dezvoltat după ce TCg/4 din 1980 şi SM din septembrie 1979 şi-au manifestat potenţialele în opoziţie, în acelaşi timp. Figurile 4 şi 5 ilustrează faptul că în apropierea anului 1980 a avut loc doar o uşoară încălzire ce nu a atins nivelul unui El Niño."

„Aceste condiţii ar trebui să dureze cel puţin până în mai 2006. Această situaţie s-ar putea schimba dacă următorul ciclu de pete solare de 11 ani (nr. 24) se va dovedi suficient de slab încât să atingă durata neobişnuită de peste 12 ani. SM/2 ar apare atunci la o dată mai târzie şi nu se va mai opune lui TCg/4." Prognoză confirmată.

Prognoza 4 – pentru anul 2007

PC/8 din februarie 2007 are potențialul unui El Niño. Deoarece februarie 2007 este mai aproape de 2006/2007 decât de 2007/2008 este de aşteptat ca El Niño să înceapă deja în iulie 2006 şi să dureze cel puțin până în mai 2007 (probabilitate de 80 %). Alternativa la această dată este declanşarea fenomenului El Niño în jurul lunii aprilie 2007; ce ar dura până în ianuarie 2008 (probabilitate de 20 %).

Notă: s-a confirmat apariția lui El Niño în februarie 2007.

În ceea ce priveşte definiția lui ENSO bazată pe Indicele Oscilațiilor Sudice (Southern Oscillation Index I) vezi articolul lui Teodor Landscheidt intitulat „Prognoza fenomenului El Niño revizuită" (Landscheidt, 2002). Această definiție este conformă cu declarațiile NOAA despre starea ENSO publicate de Centrul de Prognoză Climatică (NCEP).

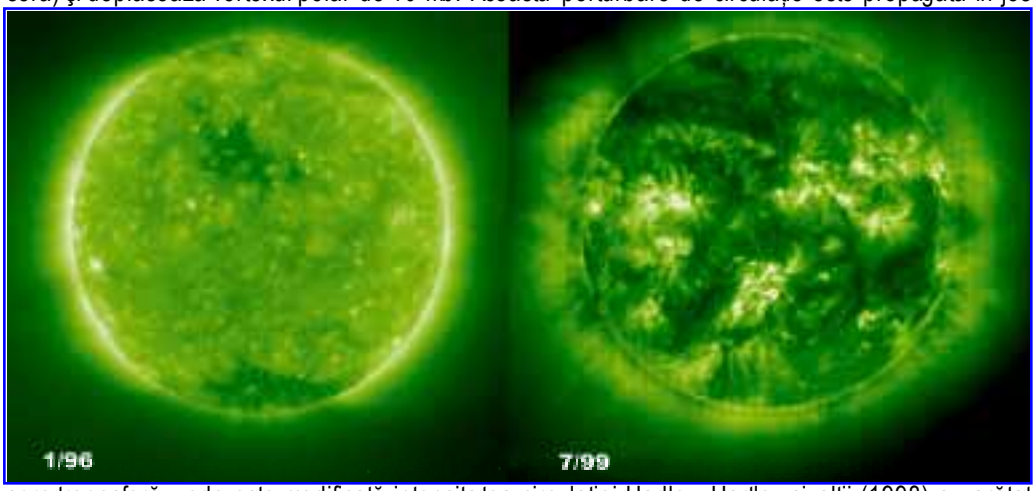
28.8 IMPACTUL PROGNOZELOR LUI LANDSCHEIDT ŞI CLIMATOLOGIA

Iată o declarație şocantă a lui Teodor Landscheidt care bănuia că studiile sale nu vor fi apreciate la adevărata lor valoare: *„În pofida prognozelor mele ENSO bine documentate, cu mulți ani înaintea evenimentelor respective, mă aştept ca rezultatele să fie ignorate şi să fie considerate artefacte statistice deoarece nu există o explicație cauzală detaliată în termenii stricți ai fizicii. Acesta însă nu este un argument valabil, atât timp cât climatologii nu cunosc modul de apariție a fenomenele El Niño şi La Niña. Se cunosc doar care sunt procesele meteorologice ce apar odată cu desfăşurarea episoadelor ENSO, dar nu şi factorii generatori. Astfel, criticii pretind de la mine, în mod aberant, o explicație ştiințifică a relației Soarelui cu procese care nu sunt încă explicate de climatologi."*

Deşi nu există argumente strict fizice care ar putea explica în detaliu modul în care activitatea solară favorizează evenimente ENSO, este posibilă dezvoltarea unei ipoteze de lucru ce sugerează mecanisme potențiale care ar putea fi importante dacă climatologii ar descoperi cum sunt declanşate fenomenele El Niño şi La Niña, deoarece Soarele este mai degrabă un bun indicator decât un factor unic determinant, cu toate că are o influență evidentă. Ipoteza lui Landscheidt care susține ideea legăturii dintre activitatea solară şi clima terestră are la bază erupțiile solare majore.

28.8.1 IPOTEZA ERUPȚIILOR SOLARE ŞI SCHIMBĂRILE CLIMATICE

Erupțiile măresc radiația UV şi X solară cu cel puțin 16%. Ozonul din stratosferă absoarbe acest exces de energie care favorizează încălzire locală (deoarece şi ozonul este un gaz cu efect de seră) şi deplasează vortexul polar de 70 mb. Această perturbare de circulație este propagată în jos



spre troposferă, unde este modificată intensitatea circulației Hadley. Hartley şi alții (1998) au arătat că există o legătură dinamică între distorsiunile vortexului polar stratosferic şi evenimentele meteorologice din troposferă.

Modelele de circulaţie generală elaborate cercetători (vezi Haigh, 1996, Shindell şi alţii, 1999, Balachandran şi alţii, 1999) confirmă faptul că schimbările de circulaţie induse iniţial în stratosferă pot penetra în troposferă influenţând temperatura, presiunea atmosferică, circulaţia Hadley şi direcţiile furtunilor prin schimbarea distribuţiei unor mari cantităţi de energie deja existentă.

Evenimentele ENSO sunt legate de vânturile alizee iar vânturile alizee de celulele Hadley care pot fi influenţate de schimbarea de circulaţie indusă de energia erupţiilor solare care ajunge în stratosfera terestră, deci pare plauzibil faptul că erupţiile solare majore reprezintă o verigă esenţială în lanţul cauzal ce declanşează evenimentele ENSO, în special dacă există o serie lungă de erupţii solare ce durează mai multe săptămâni. Cu alte cuvinte, câteva săptămâni de activitate solară intensă pot modifica semnificativ şi pe durată lungă, structura tiparului climatic terestru.

Radiaţiile X solare cu intensitate de ca. 10 Å sunt de cel puţin 100 ori mai intense în timpul erupţiilor moderate respectiv de 1000 ori mai intense în timpul erupţiilor majore.

În articolul „Solar rotation, impulses of the torque in the Sun's motion, and climatic variation" (Landscheidt, 1988) („Rotaţia soarelui, impulsurile de torsiune în mişcarea soarelui şi variaţiile climatice") autorul descrie modul în care radiaţiile X produse de erupţiile solare majore pot amplifica activitatea furtunilor. La rândul lor furtunile de mare intensitate sunt legate de ciclonii tropicali (Williams, 1977) care pot favoriza şi susţine fenomenele El Niño (Ramage, 1986).

28.8.2 EL NIÑO, TECTONICA ŞI VULCANISMUL

O altă posibilitate sunt predicţiile seismice ale lui El Niño legate de erupţiile solare. Fenomenele El Niño apar în timpul unor fenomene susţinute de slăbirea anormală a celulelor de presiune ridicată din sudul Oceanului Pacific, (centrat în general în jurul Easter Island) şi simultan de întărirea anormală a celulelor de joasă presiune de lângă nordul Australiei. Walker (1995,1999) a descoperit pe fundul oceanului, în aceeaşi regiune, una dintre cele mai rapide deplasări de rift oceanic afectată de o intensă activitate seismică cu puţin timp înainte de apariţia fenomenelor El Niño.

Deoarece corelarea dintre studiile seismice şi fenomenele El Niño este foarte semnificativă, Walker presupune că perturbaţiile termice episodice importante pot avea un rol important în perturbarea interacţiunilor est-vest ale celulelor de înaltă şi joasă presiune. Handler (1989) şi mai recent Adams şi alţii (2003) presupun de asemenea o legătură între activitatea seismică şi fenomenele El Niños, dar le asociază activităţii vulcanice tropicale de tip exploziv (Hot-Spot) ce acţionează prin aerosoli.

Conform celor studiate de Walker (1999) sistemul de rift cu deplasare rapidă include microplatourile Easter şi Juan Fernandez. Tensiunile acumulate între aceste platouri pot fi descărcate prin uşoare variaţii ale vitezei de rotaţie a Pământului. Variaţiile de acest tip au fost observate după erupţii solare majore (Danjon, 1959, 1960). Lungimea zilei creşte în acest caz cu 2 milisecunde şi este nevoie de o jumătate de an pentru a se reveni la starea dinaintea erupţiilor. Activitatea geomagnetică puternică reflectă activitatea eruptivă solară majoră şi poate fi un indicator al variaţiilor

rotației Pământului. Comparând indicele „a-a" geomagnetic cu activitatea seismică, s-a descoperit o corelație semnificativă.

Fără îndoială, erupțiile solare au în general un efect semnificativ asupra vremii şi climei în ansamblu. Există sute de observații care arată clar că la câteva zile de la erupțiile solare, ejecții de masă coronală, sau pete solare, apar diverse răspunsuri meteorologice de putere considerabilă. Pentru detalii vezi Cap. 4 al articolului „Long-range forecast of U.S. drought based on solar activity" („Prognoze de lungă durată ale secetelor din S.U.A. pe baza activității solare") despre modelele fizice ale unor cercetători care ar explica efectele erupțiilor solare asupra climei.

28.9 CONCLUZII

Chiar dacă nu ar exista observații şi modele fizice, lipsa unui mecanism viabil nu este un argument ştiințific valabil deoarece majoritatea studiilor din ştiința naturală apar pe fondul necunoaşterii mecanismelor responsabile (conform Roederer, 1993). Numeroase practici din meteorologie se află la nivel euristic şi umanitatea a început să folosească electricitatea cu mult timp înainte ca cineva să înțeleagă ce sunt electronii. Epistemiologic vorbind, stadiile de acumulare de date, de stabilire a relațiilor morfologice şi elaborarea ipotezelor de lucru necesare, preced stadiul elaborării teoriilor. Suntem deja capabili să discernem modelele dintr-o, aparent impenetrabilă, masă de date necorelate. Prognozarea pe baza acestor modele este una dintre pietrele ascuțite ale ştiinței. Cercetătorii deschişi la minte ar trebui să coopereze între ei pentru a realiza progrese în aceste domenii.

Susținătorii I.P.C.C. repetă ideea că în ultimele decenii efectul activității solare, deşi prevalentă în prima jumătate a sec. 20, a „dispărut" miraculos. Prognozele corecte pe termen lung elaborate de Landscheidt pentru ultimele trei El Niño şi evoluția ultimei faze La Niña, bazate exclusiv pe activitatea solară, cât şi rezultatele suplimentare prezentate în figurile 4 şi 5 ale acestui material ştiințific evidențiază contrariul aşa-numitei teorii a I.P.C.C.

Referințe bibliografice:

[1] Adams, J. B., Mann, M. A., and Ammann, C. M. (2003): Proxy evidence for an El Niño-like response to volcanic forcing. Nature 426, 274-278.

[2] Arnol'd, V. I. (1963): Small denominators and problems of stability in classical and celestial mechanics. Russ. Math. Surv. 18,85.

[3] Balachandran, N. K., Rind, D., and Shindell, D. T., 1999: Effects of solar cycle variability on the lower stratosphere. J. Geophys. Res. 104, 27321-27339.

[4] Child, M. S. (1993): Nonlinearity and chaos in atoms and molecules. In: Mullin, T., ed.: The nature of chaos. Oxford, Clarendon Press, 272.

[5] Climate Prediction Center (1998): NOAA, Data and Indices. < http://nic.fb4.noaa.gov/ >

[6] Danjon, A. (1959, 1960): Solar flares and changes in the length of day. C. R. Acad. Sci Ser. B; 249 (1959); 250 (1969).

[7] Dansgaard, W., Johnsen, S. J., Clausen, H. B., and Langway, CC. (1973): Climatic record revealed by the Camp Century ice core. In: Turekian, K. K., ed.: The late Cenocoic ice ages. New Haven, Yale University Press, 43-44.

[8] Haigh, J. D.,1996: On the impact of solar variability on climate. Nature 272, 981-984.

[9] Handler, P. (1989): The effect of volcanic aerosols on global climate. J. Volcan. Geoth. Res. 37, 233-249.

[10] Hartley, D. E., Villarin, J. T., Black, R. X., and Davis, C. A. (1998): A new perspective on the dynamical link between the stratosphere and the troposphere. Nature 391, 471-474.

[11] Jose, P. D. (1965): Sun's motion and sunspots. Astron. J. 70, 193-200.

[12] Kappraff, J. (1991): Connections – The geometric Bridge between art and science. New York, McGraw-Hill.

[13] Keeling, C. D., Wharf, T. P., and the Carbon Dioxide Research Group (2003): Atmospheric CO2 concentrations (pomp) derived from in situ air samples collected at Mauna Loa, Hawaii. http://cdiac.esd.ornl.gov/ftp/ndp001/maunaloa.co2.

[14] Kolmogorov, A. N. (1979): Preservation of conditionally periodic movements with small change in the Hamiltonian function. Lecture Notes in Physics 93, 51.

[15] Kuo, C., Lindberg, C., and Thompson, D. J. (1990): Coherence established between atmospheric carbon dioxide and global temperature. Nature 343, 709.

[16] Landscheidt, T. (1983): Solar oscillations, sunspot cycles, and climatic change. In: McCormac, B. M., ed.: Weather and climate responses to solar variations. Boulder, Associated University Press, 293-308.

[17] Landscheidt, T. (1984): Cycles of solar flares and weather. In: Moerner, N.A. und Karlén, W., eds..: Climatic changes on a yearly to millenial basis. Dordrecht, D. Reidel, 475, 476.

[18] Landscheidt, T. (1986): Long-range forecast of energetic x-ray bursts based on cycles of flares. In: Simon, P. A., Heckman, G., and Shea, M. A., eds.: Solar-terrestrial predictions. Proceedings of a workshop at Meudon, 18.-22. Juni 1984. Boulder, National Oceanic and Atmospheric Administration, 81-89.
[19] Landscheidt, T. (1987): Long-range forecasts of solar cycles and climate change. In: Rampino, M. R., Sanders, J. E., Newman, W. S. and Königsson, L. K., eds.: Climate. History, Periodicity, and predictability. New York, van Nostrand Reinhold, 421-445.
[20] Landscheidt, T. (1988): Solar rotation, impulses of the torque in the Sun's motion, and climatic variation. Clim. Change 12, 265-295.
[21] Landscheidt, T.(1990): Relationship between rainfall in the northern hemisphere and impulses of the torque in the Sun's motion. In: K. H. Schatten and A. Arking, eds.: Climate impact of solar variability. Greenbelt, NASA, 259-266.
[22] Landscheidt, T. (1995): Die kosmische Funktion des Goldenen Schnitts. In: Richter, P. H., ed.: Sterne, Mond und Kometen. Bremen, Hauschild, 240-276.
[23] Landscheidt, T. (1998 a): Forecast of global temperature, El Niño, and cloud coverage by astronomical means. In: Bate, R., ed.: Global Warming. The continuing debate. Cambridge, The European Science and Environment Forum (ESEF), 172-183.
[24] Landscheidt, T. (1998 b): Solar activity - A dominant factor in climate dynamics. http://ww.john-daly.com/solar/solar.htm
[25] Landscheidt, T. (1999): Extrema in sunspot cycle linked to sun's motion. Solar Physics 189, 415-426.
[26] Landscheidt, T. (2000 a): Solar forcing of El Niño and La Niña. In: Vázquez, M. and Schmieder, B, ed.: The solar cycle and terrestrial climate. European Space Agency, Special Publication 463, 135-140.
[27] Landscheidt, T. (2000 b): Solar wind near Earth: Indicator of variations in global temperature. In: Vázquez, M. and Schmieder, B, ed.: The solar cycle and terrestrial climate. European Space Agency, Special Publication 463, 497-500.
[28] Landscheidt, T. (2000 c): River Po discharges and cycles of solar activity. Hydrol. Sci. J. 45, 491-493.
[29] Landscheidt, T. (2000 e): New confirmation of strong solar forcing of climate. http://www.john-daly.com/po.htm.
[30] Landscheidt, T. (2001 a): Solar eruptions linked to North Atlantic Oscillation http://ww.john-daly.com/theodor/solarnao.htm
[31] Landscheidt, T. (2001 b): Trends in Pacific Decadal Oscillation subjected to solar forcing. http://www.john-daly.com/theodor/pdotrend.htm.
[32] Landscheidt, T. (2002): El Niño forecast revisited. http://www.john-daly.com/sun-enso/revisited.htm.
[33] Landscheidt,T. (2003 a): Long-range forecast of U.S. drought based on solar activity. http://ww.john-daly.com/solar/US-drought.htm
[34] Landscheidt, T. (2003 b): New Little Ice Age instead of global warming. Energy and Environment 14, 4. 327-350.
[35] Landsea, C. W. and Knaff, J. A. (2000): How much skill was there in forecasting El Niño? Bull. American Meteorol. Soc. 81, 2107-2119.
[36] Mayaud, P. N. (1973): A hundred year series of geomagnetic data. IUGG Publication Office, Paris.
[37] McKay, R. S., Meiss, J. D., and Percifal, I. C. (1987): Resonances in Hamiltonian maps. Physica D 27, 1.
[38] Metzner, H. (1996): Gibt es einen CO2 – induzierten Treibhauseffekt? In: Metzner, H., ed.: Treibhauskontroverse und Ozonproblem. Europäische Akademie für Umweltfragen, Leipzig.
[39] Moser, J. (1973): Stable and random motions in dynamical systems. Princeton Univ. Press.
[40] Neelin, J. D. and Latif, M., 1998: El Niño dynamics. Physics Today, December 1998, 32-36.
[41] Newman, M., Compo, G. P.,and Alexander, M. A. (2003): Enso-forced variability of the Pacific Decadal Oscillation. J. Climate Letters 16, 3853-3857.
[42] Peixoto, J. P. and Oort, A. H., 1992: Physics of climate. New York, American Institute of Physics, 415-433.
[43] Quinn, W. H., Neal, T. V., and de Mayolo, S. E. A. (1987): El Niño occurrences over the past four and a half centuries. Journ. Geophys. Res. 92, 14449-14461.
[44] Ramage, C. S. (1986). El Niño. Scient. American , June 1986, 59-61.
[45] Roederer, J. G. (1993): STEP and global change. STEP International 3(4), 4.
[46] Sakurai, K. (1974): Physics of solar cosmic rays. University of Tokyo Press, 149.
[47] Shindell, D., Rind, D., Balachandran, N., Lean, J., and Lonergan, P., 1999. Solar cycle variability, ozone, and climate. Science 284, 305-309.
[48] Siegel, C. L. (1942): Iteration of analytic functions. Ann. Math. 43, 607-612.
[49] Smith, H. J. and Smith, E. v. P. (1963): Solar flares. New York, MacMillan, 219.
[50] Solar-Geophysical-Data (2003): < http://www.ngdc.noaa.gov/STP/SOLAR_DATA >
[51] Sussman,G. J. and Wisdom, J. (1992): Chaotic evolution of the solar system. Science 257, 56-62.
[52] Venables, W. N., and Ripley, B. D. (2002): Modern applied statistics with S. Springer, New York.
[53] Von Storch, H. and Zwiers, F. W. (1999): Statistical analysis in climate research. Cambridge University Press, 294,296.
[54] Walker, D. A. (1995): More evidence indicates link between El Niños and seismicity. EOS 76, No. 4, January 24, 1995, 33.
[55] Walker, D. A. (1999): Seismic predictors of El Niño revisited. EOS 80, M0 25, June 22, 1999, 281.
[56] Williams, N. R. (1977): Tornadoes, whirlwinds, and waterspouts. Encyclopaedia Britannica, Macropaedia, 18, 518.

29. ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ, UN PUNCT DE COTITURĂ

Dovezile încălzirii globale au devenit atât de evidente în anul 2004, încât ne punem următoarea întrebare: Ce putem face în acest sens?

29.1 MODIFICĂRI ALE CICLULUI REPRODUCTIV AL ANIMALELOR

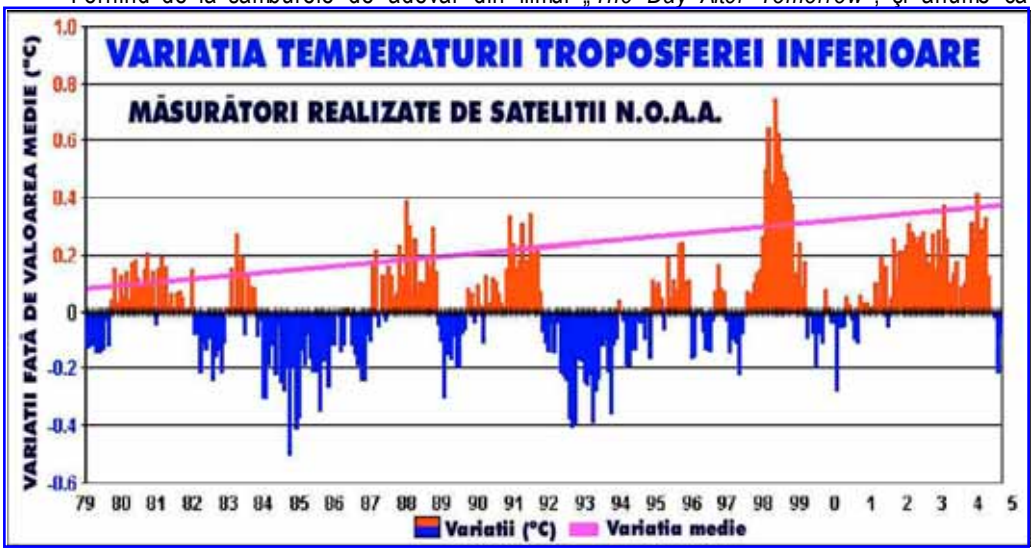
Vara anului 2003 a produs în Anglia cele mai mari temperaturi din istorie, atingându-se chiar 37°C. La 23 august, Dr. M. E Maggs de la Kingswood Avenue, Queens Park s-a întâlnit cu Max Barclay, un curățător de scarabei, pentru a identifica o specie de gândaci născuți la Londra (în starea de nimfe). Aceştia aparțin speciei „Nezara viridula", gândacii verzi din sud care apar în culturile de roşii. Era pentru prima dată când aceşti gândaci s-au reprodus într-o țară cu o climă mai rece. Noua generație de gândaci verzi a apărut în diferite grădini din Londra[1].

Datorită încălzirii, specialiştii au descoperit în anul 2005 midii albastre în regiunea Spitzsbergen din Norvegia, la 78^0 latitudine nordică. Este menționat şi cazul mai puțin fericit al pescărușilor scoțieni care nu se mai pot înmulți, fenomen straniu atribuit dispariției planctonului din apele calde ale Mării Nordului[2]. Valurile de căldură din ultima perioadă au produs schimbări dramatice în viața mai multor specii de animale, anul 2004 fiind un punct critic al schimbărilor climatice.

29.2 AVERTISMENTUL OAMENILOR DE ŞTIINȚĂ

Fenomenele climatice au încurajat guvernele unor țări să accepte de urgență protocolul de la Kyoto, permițând astfel tratatului să intre în vigoare şi lăsând ca Statele Unite şi Australia să rămână singurele țări industrializate care au refuzat limitarea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Pornind de la sâmburele de adevăr din filmul „*The Day After Tomorrow*", şi anume că



încălzirea globală ar putea deplasa curenții oceanici din Atlanticul de Nord, un studiu realizat de Pentagon a ajuns la concluzia că „*riscul schimbărilor climatice abrupte trebuie să treacă de stadiul unei dezbateri ştiințifice, devenind chiar o problemă de securitate națională a Statelor Unite*"[2].

În prezent, putem spune că zeci de mii de articole din presa electronică şi tipărită au avertizat populația despre încălzirea globală. Guvernatorul republican al Californiei a promis că va susține în fața magnaților industriei de automobile limitările referitoare la emisiile de dioxid de carbon.[3]

29.3 RĂCIREA ATMOSFEREI SUPERIOARE MASCHEAZĂ O ÎNCĂLZIRE

Analizând câteva aspecte pornind de la studiul gheții şi al inelelelor anuale ale copacilor până la prognozele meteorologice, cercetătorii elvețieni au anunțat recent că vara anului 2003, care a provocat moartea a zeci de mii de oameni, a fost cea mai fierbinte vară înregistrată în Europa din anul 1500 până în prezent iar secolul 20 în ansamblu a fost cel mai cald secol[1].(vezi desen anterior)

Dezbaterile furtunoase privind rolul exclusiv al omului în declanşarea încălzirii globale continuă fără un rezultat definitiv. Reanalizând fluctuațiile de temperatură înregistrate de sateliți, profesorul Quiang Fu de la Universitatea Washington şi colegii săi au ajuns la concluzia că o răcire a atmosferei superioare maschează de mai mult timp o încălzire a atmosferei inferioare.

29.4 MODIFICĂRI ALE CALOTELOR GLACIARE

HARTA PREZUMTIVĂ A PĂMÂNTULUI ÎN CAZUL TOPIRII COMPLETE A CALOTELOR POLARE ÎN CÂTEVA SUTE DE ANI

Ritmul înaintării şi retragerii plăcilor de gheață este dictat de modificările ciclice ale orbitei terestre. Cu peste 400.000 ani (sau 4 glaciațiuni) în urmă, orbita Pământului era la fel ca şi acum iar planeta se afla într-o perioadă interglaciară care seamănă foarte mult cu cea actuală. În vara anului 2004, o echipă de cercetători europeni a realizat prima înregistrare precisă a acelui eveniment îndepărtat, precum şi a ultimilor 740.000 ani de istorie climatică. Ei au obținut aceste rezultate prin efectuarea unor foraje în cea mai veche placă glaciară Dome C (Domul C), aflată la aproape 3 km adâncime şi situată la 960 km de interiorul coastei antarctice şi la peste 1600 km de Polul Sud[4].

Cercetările sugerează că am mai avea 15.000 ani până ce plăcile de gheață s-ar forma din nou, dar în opinia lui Eric Wolff de la British Antarctic Survey, „*acceptând faptul că* ***încălzirea globală*** *actuală ar putea împiedica o* ***răcire globală*** *peste 15 milenii, noi considerăm că nu se poate face o predicție reală a consecințelor posibile.*”[2].

29.5 CONSECINȚELE FLUCTUAȚIILOR EFECTULUI DE SERĂ

Un alt lucru evidențiat de cercetările actuale îl reprezintă marile fluctuații ale concentrației de gaze cu efect de seră din atmosferă. Atunci când concentrația lor creşte calotele glaciare se micşorează, respectiv atunci când concentrația lor scade calotele glaciare se măresc. După unele teorii, concentrația de CO_2 a ajuns la o valoare record, atinsă ultima oară în urmă cu 24 milioane ani, când exista mult mai puțină gheață pe Pământ iar clima era foarte diferită. Mai mult decât atât, fluctuațiile în sine sunt un factor perturbator care influențează clima[5].

În toată lumea, din Arctica până în Antarctica şi din Alaska până în Anzi, gheața se topeşte şi alunecă în mare. Comisia interguvernamentală pentru schimbări climatice a S.U.A. a lansat în anul 2001 un proiect care susține că *nivelul mării nu va creşte în acest secol cu mai mult de 9,44 cm*, dar aceasta este o prezumție îndoielnică.[6]

29.6 TOPIREA GHEȚARILOR

Veştile primite din Antarctica în septembrie 2004 au fost neliniştitoare. În anul 2002, gheţarul de şelf Larsen B cu o suprafaţă de 1920 km^2 s-a prăbuşit şi pluteşte în mare. El s-a desprins din partea estică a marii peninsule care se întinde în afara Antarcticei, unde temperaturile medii au crescut în ultimii 50 ani de la 11,7^{0}C la 15,7^{0}C. În luna septembrie a anului 2004, folosind date provenite de la doi sateliţi, două echipe de cercetători americani, au anunţat că gheţarii de pe

FĂRÂMITAREA ACCELERATĂ A GHETARULUI ANTARCTIC DE SELF LARSEN B ÎN 37 ZILE
31 IANUARIE 2002
23 FEBRUARIE 2002
5 MARTIE 2002
7 MARTIE 2002

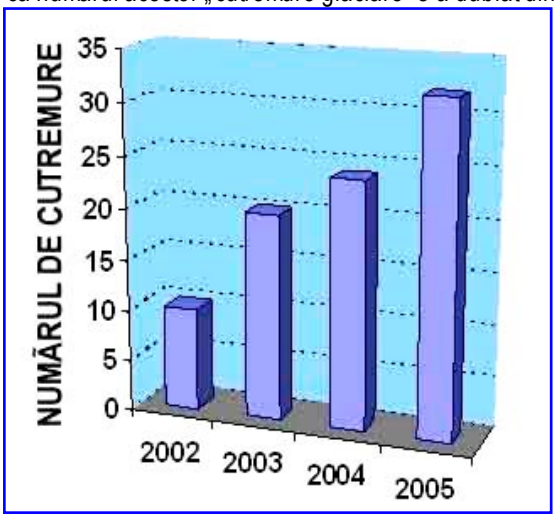
peninsulă au început să alunece cu repeziciune spre coastă, pentru că acolo nu mai există acea legătură care să îi susţină[6].

Un proces asemănător este posibil în vestul Antarcticii. Dacă s-ar topi gheţarul de şelf Ross, cu un volum de 750.000 mile^3 (3.150.000 km^3), atunci nivelul mării ar creşte cu până la 4,87 m, inundând sudul Floridei. Acest gheţar nu este susţinut de continent, ci de plafonul marin iar fundul plăcii se află, de cele mai multe ori, sub nivelul mării.

Aceasta îi creează o vulnerabilitate ridicată, deoarece apa mării poate ajunge sub gheţar fragmentându-l în mai mulţi gheţari de şelf plutitori precum Larsen B. Un semn al începutului acestui proces poate fi atribuit subţierii gheţarilor din zona de coastă[7]. În luna septembrie 2004, o echipă formată din cercetători americani şi chilieni condusă de Robert Thomas de la NASA, a descoperit că gheţarii din regiunea Golfului Amundsen din Vestul Antarcticii s-au subţiat cu 1,52 m în 5 ani.

29.6.1 CUTREMURE DE GHEAȚĂ

Activitatea seismică din gheţarii Groenlandei este generată de mişcarea lor, o treime din ea manifestându-se în lunile iulie şi august, atunci când temperaturile sunt cele mai ridicate. S-a stabilit că numărul acestor „cutremure glaciare" s-a dublat din 2002 până în prezent.



Seismologii Göran Ekström şi Victor C. Tsai de la Universitatea Harvard şi Meredith Nettles de la Observatorul Geologic Lamont-Doherty, a Universităţii Columbia, au descris pentru prima dată cutremurele glaciare în anul 2003, dar fără a lua în considerare sezonalitatea şi frecvenţa lor în funcţie de timp. Activitatea seismică din Groenlanda este diferită de seismica tradiţională, favorizată de mişcarea plăcilor tectonice şi a vulcanismului, cea mai semnificativă diferenţă fiind variaţia cutremurelor glaciare cu anotimpurile.

În opinia lui Ekström „*oamenii cred de multe ori că gheţarii sunt inerţi şi că se deplasează foarte încet, dar în realitate unii dintre gheţarii Groenlandei, de dimensiunea Manhattanului şi înalţi cât Empire State Building, se pot deplasa chiar şi cu 10 m/min, o viteză suficientă pentru a genera unde seismice moderate*." Gheţarii

pot atinge asemenea viteze deoarece apa care se infiltrează sub ei se comportă ca lubrifiant. Ghețarii care alunecă în acest fel sunt numiți „ghețari outlet" şi ajung rapid în ocean. Meredith Nettles crede că „*aceşti ghețari răspund schimbarilor climatice mult mai rapid decat se credea*",..., „*ghețarii Groenlandei transportă cantități importante de apă dulce în ocean, cu implicații serioase asupra schimbărilor climatice*." Se crede că o încălzire suplimentară a climei va accelera comportamentul descris. Cu toate acestea, unii oameni de ştiință consideră că mecansimul cu totul diferit.

În perioada 1993-2002 numărul de cutremure a variat între 6 şi 15. Aceste seisme nu sunt distribuite uniform. Unele zone sunt mai afectate decât altele. Într-o anumită arie din nord-vestul Groenlandei, între anii 1993 şi 1999 nu a fost observat decât un singur cutremur, dar între anii 2000 şi 2006 au avut loc peste 20. Acest studiu sugerează că Groenlanda se topeşte mai repede decât se anticipase. În ultimii 150 ani, au dispărut peste 100 ghețari din Alpii Elvețieni şi s-a topit ca. 50% din masa de gheață existentă în anul 1850. Gheața se topeşte cu o viteză mai mare decât cea cu care se reface în anotimpul rece. Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/

29.7 STUDIUL GHEȚARILOR NU SUSȚINE TEORIA ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Susținătorii teoriei încălzirii globale au apelat la politica fricii pentru a-şi susține punctul de vedere. Ei susțin că gazele cu efect de seră generate de activitatea umană determină nemijlocit topirea ghețarilor şi creşterea nivelului mării, amenințând astfel omenirea cu multiple calamități economice şi ecologice. O expunere recentă a Institutului Smithsonian asupra schimbărilor climatice, include o descriere a Monumentului din Washington parțial scufundat sub apă, lăsând vizitatorilor impresia clară că trebuie să reducem acum emisiile de gaze cu efect de seră, dacă vrem ca descendenții noştri să fie capabili să viziteze faimosul monument.

Dar astfel de scenarii aparțin domeniului science fiction, şi nu ştiinței reale. Următorul articol este semnat de John K. Carlisle director la The National Center for Public Policy Research's Environmental Policy Task Force. Prin intermediul acestui articol a insistat asupra anumitor aspecte prea puțin înțelese, legate de încălzirea globală. [16]

29.7.1 GHEȚARII – BAROMETRE IMPRECISE ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Teoreticienii încălzirii globale argumentează prin exemplele ghețarilor care se retrag, că în primul rând cei localizați în regiunile de latitudine medie ale planetei, dovedesc că schimbările climatice sunt determinate nemijlocit de activitatea umană. Dar ghețarii sunt slabe barometre ale schimbărilor climatice globale.

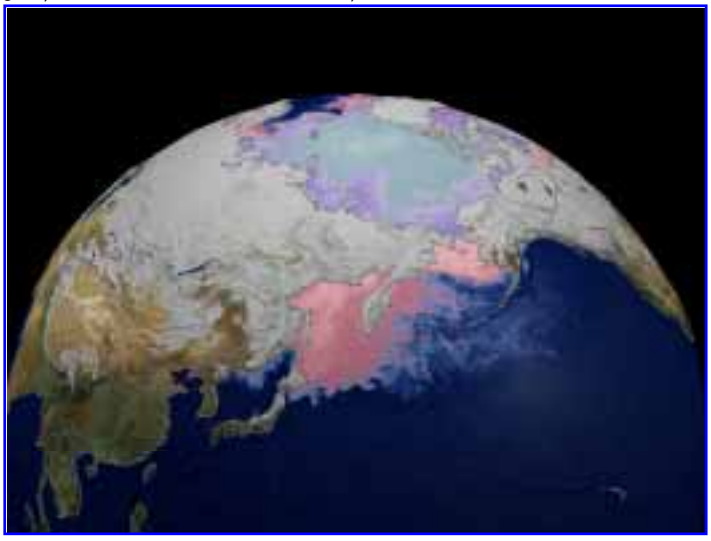
Ghețarii sunt influențați de numeroase fenomene locale şi regionale pe care cercetătorii nu le înțeleg complet. Dincolo de schimbările de temperatură, ghețarii răspund şi la schimbările în cantitatea şi tipul precipitațiilor, la schimbări ale nivelului mării şi la schimbări ale modelelor de circulație oceanică.[1] Prin urmare, ghețarii nu avansează în mod obligatoriu în timpul sezonului rece şi respectiv ei nu se retrag în sezonul cald. Un obstacol major în conexiunea comportamentului ghețarilor cu încălzirea globală este faptul că, în mod cu totul excepțional, ghețarii montani, de tipul celor din Elveția şi Statele Unite, sunt dificil de înțeles din cauza topografiei complexe a munților care îi găzduiesc. Mai mult decât atât, Modelele Circulației Climatice Globale (Global Climate Circulation Models) (GCM) utilizate de susținătorii teoriei încălzirii globale pentru a prognoza clima, inclusiv a efectelor climatice asupra ghețarilor, s-au dovedit a fi imprecise. Cercetătorul James Hansen, de la NASA, cel care a contribuit la apariția dezbaterilor pe tema încălzirii globale în Statele Unite la sfârşitul anilor 1980, a recunoscut recent faptul că a fost imposibil să prezinte modele climatice valabile deoarece sunt prea multe variabile necunoscute.[2]

Acele modele sunt lipsite de acuratețe şi sunt cu atât mai puțin valabile dacă ne gândim la impactul încălzirii asupra ghețarilor montani. Conform profesorului Martin Beniston de la Institutul de Geografie al Universității din Fribourg, Elveția, „ *... numeroase tipare climatice ale munților sunt trecute cu vederea în modelele climatice ... aceasta ne permite prevederea consecințelor încălzirii globale asupra ghețarilor ... este greu de estimat răspunsul precis al ghețarilor la încălzirea globală,*

deoarece dinamica ghețarilor este influențată de numeroşi factori în afara celor climatici, chiar dacă temperatura şi înnorările pot rămâne factorii generatori decisivi. În funcție de mărimea lor, de expunerea şi altitudinea ghețarilor, există intervale de timp de răspuns diferite chiar în condiții climatice identice."

Această ipoteză ar putea oferi răspunsul la întrebarea de ce majoritatea ghețarilor elvețieni avansează în pofida faptului că Elveția a cunoscut un deceniu de ierni blânde, veri călduroase şi precipitații scăzute.[1]

Alți cercetători sunt de părere că nu este corect să considerăm ghețarii ca fiind dovezi indiscutabile ai încălzirii globale. Keith Echelmeyer, expert în studiul ghețarilor de la Universitatea Geofizică din Alaska, a precizat următoarele: *„A afirma că ghețarii se retrag pe motivul încălzirii globale este foarte complicat de susținut ... fizica este foarte complexă ... Sunt implicați foarte mulți factori generatori pe lângă răspunsul climatic."* Echelmeyer subliniază faptul că în Alaska există ghețari mari care avansează, situați la aceleaşi latitudini şi în aceleaşi zone în care alții se retrag.[2] De ce ?



Dr. Richard Alley de la Universitatea de Stat din Pennsylvania crede că răspunsul ghețarilor la temperatura globală este greu de prezis. *„Ghețarii se comportă uneori neobişnuit ... ei se deplasează repede apoi încetinesc ... aproape că am putea să le atribuim caracteristici antropomorfice [umane] şi să afirmăm că au o voință proprie."*

Ar fi fost bine dacă vicepreşedintele Al Gore şi-ar fi amintit acest aspect înaintea conferinței de presă din 1997 în care a anunțat că retragerea de o sută de ani a Ghețarului Grinnel din Parcul Național Glacial din Montana este generată de încălzirea globală.[3]

Mărimea lor pare să fie unul dintre cei mai importanți factori generatori ai timpului de răspuns a ghețarilor la schimbările climatice. Practic cu cât un ghețar este mai mare, cu atât mai mult durează până ce schimbările climatice îi vor schimba caracteristicile fizice. De exemplu, calota polară ar avea nevoie între 10.000 – 100.000 ani ca să răspundă oricărei încălziri globale ce ar putea apare în prezent. Un ghețar montan de mari dimensiuni ar avea nevoie între 1.000 – 10.000 ani să răspundă prezentei încălziri globale, în timp ce un ghețar montan de mici dimensiuni ar avea nevoie de ca. 100 – 1.000 de ani să răspundă.[4] Astfel, una dintre explicațiile retragerii unor ghețari din zilele noastre ar fi că ei răspund încălzirii naturale ce a apărut în timpul Perioadei de Încălzire Medievală din sec. 11 sau chiar unei perioade şi mai calde din urmă cu 6.000 de ani.

Proponenții încălzirii globale desemnează retragerea ghețarilor în regiunile de latitudine medie ale planetei – regiuni în care sunt localizate Statele Unite, Europa şi Africa – ca dovezi ale încălzirii globale generate de activitatea omului. Dar aşa după cum am precizat, aceşti ghețari de latitudine medie nu pot fi utilizați ca indicatori valabili ai schimbărilor climatice globale datorită faptului că ei sunt influențați de un amestec complex şi neomogen de fenomene locale şi regionale. Însă prin focalizarea excesivă a atenției asupra acestor ghețari, se pare că proponenții teoriei încălzirii globale aleg deliberat ghețari a căror analiză să le susțină teza încălzirii globale în timp ce ignoră analizele ghețarilor care nu le susțin teoria.

În mai 1998, cercetătorii de la Universitatea din Colorado au publicat un studiu pentru a dovedi faptul că ghețarii sunt în retragere datorită încălzirii globale. Profesorul Mark Meier a precizat atunci

următoarele: *„În ultimul secol, a avut loc o micşorare semnificativă a mărimii şi volumului ghețarilor, în special cei situați la latitudini medii şi joase ... dispariția gheței este mai pronunțată decât s-a crezut inițial."* Pentru a susține această afirmație, Meier a mai menționat faptul că muntele african Kenya a pierdut 92% din masa sa, în ultimii 100 de ani, în timp ce ghețarii spanioli au scăzut numeric de la 27 în 1980 la doar 13 în zilele noastre.[5]

Deoarece ghețarii răspund la o varietate de fenomene şi ghețarii din regiunile calde tind să fie mai susceptibili la aceste fenomene, este nejustificată ideea de a se lua în considerare doar scăderea în volumul de gheață a ghețarilor vulnerabili de latitudine medie pentru a trage concluzii ambițioase asupra aşa-zisei încălziri globale.

Mai mult decât atât, orice topire a ghețarilor de latitudine medie, din trecut, a avut un efect nesemnificativ asupra nivelului mărilor. Aceasta se datorează faptului că ghețarii de altitudine medie reprezintă doar 6% din masa de gheață totală a planetei în timp ce ghețarii din Antarctica şi Groenlanda reprezintă 94% din masa de gheață planetară. Chiar şi specialiştii de la Universitatea din Colorado au precizat în studiile efectuate, că nu există dovezi cu privire la subțierea stratului de gheață din Antarctica şi Groenlanda. Însă studiul sugerează că aşa-zisa topire a gheții de latitudine medie este suficientă pentru a determina o creştere importantă a nivelului mării deoarece apa de la ghețarii de latitudine medie s-ar „recicla mai rapid" decât apa ghețarilor polari.[5]

Cu toate acestea concluzia este suspectă deoarece unii ghețari din regiunile situate la latitudine medie avansează iar ghețarii care în prezent sunt în retragere ar putea foarte bine să înceapă să avanseze din nou. Faptul că ghețarii de latitudine medie nu se retrag uniform, împreună cu faptul că ei reprezintă doar 6% din gheața planetară, este un argument consistent îndreptat împotriva pretenției că aceştia contribuie la o creştere semnificativă a nivelului mării. Dacă ar exista o creştere semnificativă a nivelului mării, atunci aceasta s-ar datora topirii gheții de la suprafața Antarcticii şi Groenlandei.

29.7.2 SCHIMBĂRI CLIMATICE ÎN ANTARCTICA

Deşi studiul din Colorado nu susține că stratul de gheață Antarctic s-ar afla în retragere, alți proponenți ai încălzirii globale s-au conformat acestor speculații. Aceasta este de înțeles, din perspectiva lor, deoarece o topire teoretică a ghețurilor la nivel global are potențialul de a speria publicul astfel încât să poată fi susținute mari reduceri în emisia de gaze cu efect de seră.

29.7.2.1 TOPIREA IPOTETICĂ

Conform „Studiului Calotei de Gheață din Antarctica de Vest", un proiect al Fundației Naționale de Ştiință, dacă s-ar topi toată gheața planetei, atunci nivelul mării ar creşte cu 70 m.[6] NOVA, programul de ştiință al Corporation for Public Broadcasting estimează că topirea stratului de gheață din Antarctica ar creşte nivelul oceanelor cu 56 m, dar cei 56 m din această creştere ar fi determinată de topirea stratului de gheață din estul Antarcticii în timp ce numai 5 m din aceasta ar fi determinată de calota glaciară din vestul Antarcticii. Dar calota glaciară din estul Antarcticii este considerată stabilă şi nu e amenințată de încălzire deoarece se află pe sol, deasupra nivelului mărilor, fiind astfel imposibilă orice creştere semnificativă a nivelului mărilor. Cu toate acestea calota glaciară din vestul Antarcticii, a atras atenția proponenților teoriei încălzirii globale deoarece se situează mult sub nivelul mării, unde este probabil mai sensibilă unei eventuale încălziri mai semnificative.[7] Analiza dovezilor ştiințifice sugerează însă că calota glaciară din vestul Antarcticii nu se topeşte.[8]

În primul rând, Antarctica este extrem de rece cu o temperatură maximă medie de doar - 48°C. Chiar dacă temperaturile din Antarctica ar creşte câteva grade, nu ar fi suficient pentru a topi ghețarii deoarece temperatura s-ar situa sub cea de îngheț. Ultimele prognoze GCM indică încălziri de numai 1-2°C până în anul 2100, lăsând o Antarctică extrem de rece. Mai mult decât atât, calota glaciară din Antarctica este foarte masivă şi ar avea nevoie de mult timp pentru ca să răspundă încălzirii. Astfel, calota glaciară din vestul Antarcticii ar avea nevoie de ca. 50.000 ani să reacționeze la orice încălzire care ar putea apare în prezent, prin urmare lumea nu se află în pericolul unui diluviu apocaliptic.[8]

Deci ce ne indică dovezile ştiinţifice despre micşorarea gheţii în Antarctica din cauza activităţii umane? În decembrie 1998, o echipă internaţională de cercetători a anunţat în urma măsurătorilor radar din satelit realizate timp de 5 ani că calota glaciară din vestul Antarcticii nu se topeşte rapid. Cercetătorii au demonstrat că calota glaciară din vestul Antarcticii a fost stabilă în ultimii 100 de ani – mai precis de când proponenţii teoriei încălzirii globale insistă că încălzirea determinată nemijlocit de activitatea umană a favorizat retragerea gheţarilor. Faptul că s-au crăpat unii gheţari de şelf este o altă poveste pe care o vom analiza în paragraful următor. Profesorul dr. C.K Shum, de la Universitatea de Stat din Ohio, care a participat la studiu, a precizat că echipa care a presupus că are loc încălzirea globală, nu au descoperit nici o dovadă că aceasta ar influenţa calota glaciară din Antarctica.[9]

În octombrie 1998, studiul Antarcticii de către experţi din Marea Britanie a evidenţiat de asemenea că nu există nici o dovadă de încălzire globală pe acest continent. Studiul a precizat faptul că există o încălzire cu 5-7°C a Peninsulei Antarctice în ultimii 50 de ani, dar chiar şi aşa această încălzire locală nu este rezultatul direct şi nemijlocit al încălzirii globale. Cercetătorii cred că mai degrabă este posibil faptul că această încălzire „*are drept cauze mecanisme regionale*." Creşterea temperaturii cu 5-7°C în zona antarctică este chiar mai mare decât cea de pe restul globului, dar ea are la bază cu totul alte mecanisme şi nu are potenţialul de a topi gheţarii.[10]

29.7.2.2 EXTINDEREA GHEŢARILOR ANTARCTICI SPRE OCEAN

În ceea ce priveşte retragerea gheţarilor, studiul a analizat comportamentul a doi gheţari de şelf, Ross şi Filchner-Ronne. Din nou, concluzia finală este că „*nu se cunoaşte cu claritate dacă, uşoara încălzire care e prognozată să se producă datorită emisiilor antropogenice de gaze cu efect de seră, ar determina nemijlocit retragerea acestor gheţari.*" În legătură cu calota glaciară vulnerabilă din vestul Antarcticii, cercetătorii au ajuns la concluzia că „*viziunea dramatică de colaps rapid al stratului de gheaţă din vestul Antarcticii ca rezultat al încălzirii atmosferice devine o ipoteză tot mai puţin acceptabilă.*"[11]

Antarctic Cooperative Research Centre, o uniune ştiinţifică a Diviziei Antarctice Australiene, împreună cu Biroul de Meteorologie, Organizaţia de Explorări Geologice Australiene şi Universitatea din Tasmania, au publicat rezultatele tuturor cercetărilor efectuate în Antarctica, în aprilie 1997, anunţând că este „foarte puţin probabil" ca stratul masiv al calotei glaciare Antarctice să se topească în aşa măsură încât să determine o creştere semnificativă a nivelului mării.[12] Este şi mai interesant faptul că raportul susţine ideea conform căreia de peste 1-2 secole „*este foarte probabil ca ninsorile masive din Antarctica*" să compenseze orice pierdere de gheaţă datorată încălzirii apelor oceanice – determinând astfel extinderea calotei glaciare Antarctice spre ocean (sub influenţa presiunii dinspre continent şi crăparea gheţarilor de şelf).

Perspectiva extinderii calotei glaciare Antarctice este menţionată şi în studiul cercetătorilor de la British Antarctic Survey. Cercetătorii Britanici au formulat concluzia că este posibil ca extinderea gheţii Antarctice să contrabalanseze de fapt o creştere a nivelului mărilor (şi nu invers !! , n.t.).[13] Într-adevăr, mai mulţi cercetători sunt convinşi că în pofida faptului că restul globului continuă să se încălzească, din cauze naturale şi/sau antropice, stratul de gheaţă Antarctic va creşte tocmai datorită acestei încălziri ce favorizează o intensificare a precipitaţiilor sub formă de ninsoare în regiunile polare.

Într-adevăr, se observă că din punct de vedere istoric gheţarii Antarcticii s-au extins deseori în condiţii de încălzire climatică. Un studiu realizat de E.W. Domack, A.J.T. Jull şi S. Nakao asupra istoriei extinderii gheţarilor din Antarctica a evidenţiat faptul că în ultimii 10.000 ani, numeroşi gheţari şi-au mărit dimensiunile în condiţii mult mai calde decât în prezent. Iar acesta este un fenomen natural firesc, fără nici o legătură cu factorul antropic.

Acest fapt inconfortabil nu a scăpat atenţiei membrilor organizaţiilor de protecţie a mediului, unii dintre ei susţinând că extinderea gheţarilor, de fapt susţine teoria încălzirii globale. Greenpeace's Climate Impacts Database citează în prezent studiul lui Domack în efortul de a lega extinderea gheţii Antarctice cu încălzirea globală determinată nemijlocit de activitatea umană. Sumarul studiului, care

poate fi accesat pe internet, precizează ideea conform căreia „*noile date întăresc ipoteza răspunsului Antarcticii la o viitoare încălzire care va consta într-o creştere a masei de gheață*."

Desigur, acum ei nu mai pot susține ideea creşterii nivelului mării deoarece extinderea ghețarilor, în realitate, favorizează o scădere. Totuşi, grupurile environmentale promovează afirmații contradictorii despre creşteri apocaliptice ale nivelului mării în graba lor de a mobiliza opinia publică să contribuie la oprirea emisiilor antropogene de gaze cu efect de seră.

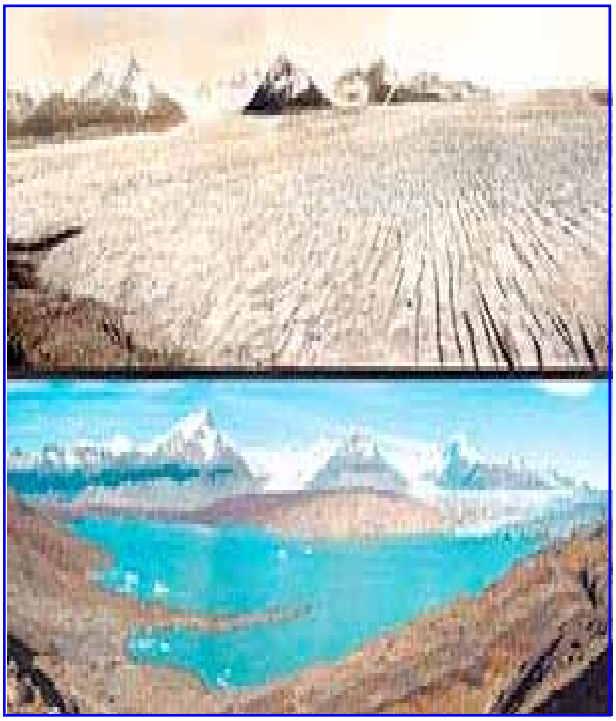
29.7.3 TOPIREA GROENLANDEI

La fel ca în Antarctica, straturile de gheață din Groenlanda nu prezintă nici o tendință de retragere datorată încălzirii globale. Înregistrările evidențiază faptul că regiunea Arctică în care se află şi Groenlanda se răceşte, în pofida faptului că, conform modelelor încălzirii globale, ar trebui să fie prima zonă de pe planetă care să prezinte o creştere semnificativă a temperaturii. Conform acestor modele, regiunile polare ar fi trebuit să se încălzească cu 3,6 - 9°C din 1940 până în prezent. Dar între 1955 şi 1990, Arctica s-a răcit cu 1,8°C şi ghețarii Groenlandei s-au extins. Conform jurnalului ştiințific al Uniunii de Cercetare Geofizică, stratul de gheață din vestul Groenlandei, cea mai mare masă de gheață polară din emisfera nordică, s-a îngroşat cu ca. 2 m începând cu anul 1980.[14]

Mai mult decât atât, unii cercetători cred că circulația atmosferică, şi nu temperatura, a avut cea mai mare influență asupra acumulării de zăpadă şi gheață în centrul Groenlandei în perioada ultimilor 18.000 ani. Într-un articol publicat în revista Nature din 1995, autorii explică faptul că schimbările în modul în care furtunile se deplasează de-a lungul insulei au un rol determinant asupra îngroşării sau retragerii ghețarilor. Se topeşte oceanul arctic? Da. Dar aceasta nu are nici o influență semnificativă asupra regiunii centrale majoritare a Groenlandei.[15]

29.7.4 CONCLUZII

Nu există indicii care să dovedească faptul că ghețarii planetari se topesc semnificativ din cauza încălzirii globale şi din acest punct de vedere nu există nici un pericol asupra creşterii nivelului mării în următoarele decenii. Proponenții teoriei încălzirii globale au eşuat în încercările lor de a folosi ghețarii ca barometre ale temperaturilor globale deoarece aceştia răspund la o mulțime de alte fenomene naturale care nu au nici o legătură cu variațiile temperaturilor medii globale.



Nu în ultimul rând trebuie să menționăm faptul că numeroase organizații precum Greenpeace folosesc şi reinterpretează eronat cercetările ştiințifice din interse pur economice şi politice. Un exemplu remarcabil al nereuşitei organizațiilor Greenpeace, de a manipula opinia publică, a fost mediatizat pe internet şi la unele posturi de televiziune din Brazilia. Astfel, ei au preluat din revista Science fotografia alăturată, în care sunt prezentate două imagini ale ghețarului Upsala, anul 1928 (sus), respectiv anul 2004 (jos), la care au adăugat mențiunea: *„un ghețar din Patagonia şi-a redus suprafața cu 13,4 km^2 în numai 7 ani."* Acestei fraze i-au adăugat apoi o poveste legată de

necesitatea de a se lua măsuri urgente de introducere a producției de electricitate folosind energia solară şi eoliană, pentru a se renunța la cea a combustibililor fosili care produce gaze cu efect de seră. În realitate, articolul din revista Science avea cu totul alte conotații. Un rezumat al acestui studiu a apărut pe adresa http://www.cecs.cl/esp/news/esp_news20_10_03.html.

Pe scurt, concluziile sunt următoarele: „*Conform studiilor efectuate de o echipă mixtă de cercetători din S.U.A. şi Chile, principalul factor generator al retragerii ghețarului din Upsala pare a fi o schimbare a climei, dar subtilitatea acestui proces nu poate fi explicată doar prin încălzirea atmosferică şi/sau micşorarea cantității de precipitații. Puțini ghețari prezintă stabilitate, 3 dintre ei chiar s-au extins (Perito Moreno, Trinidad, şi Pío XI). Dacă tiparul actual va continua, atunci ghețarii mici vor pierde multă masă de gheață şi vor dispărea.*"

Alte studii, realizate de specialişti japonezi, (R. Naruse, P. Skvarca and Y. Takeuchi)[17] confirmă aceste concluzii, la care mai adaugă şi o istorie a expansiunii şi retragerii ghețarului, citez: „*În perioada 1978 – 1994 ghețarul s-a retras cu ca. 700 m/an, după care în 1995 s-a oprit, dar înainte de această oprire a continuat să se subțieze cu ca. 11 m/an în perioada 1990 – 1993 , respectiv cu 20 m/an în intervalul 1993-1994. Anomaliile termice ale aerului nu pot fi considerate a fi factorul generator principal al acestor modificări.*"

Cauza cea mai probabilă a acestor manifestări o reprezintă reacția de răspuns a ghețarului față de factorii generatori din ultimii câteva sute sau mii de ani. Dar acest aspect este negat de către Greenpeace şi teoreticienii factorului antropic generator nemijlocit al schimbărilor climatice. În plus, extinderea ghețarilor Antarcticii şi Groenlandei, care conțin peste 90% din gheața glacială mondială, contrazice complet prezicerile anterioare conform cărora încălzirea ar determina, de fapt, retragerea acestora. În realitate, comportamentul ghețarilor e o contra-ipoteză a teoriei încălzirii globale, (chiar dacă aceasta se produce sub ochii noştri, n.t.), mai ales a celei generate de factorul antropic.

Care este ideea centrală a tuturor acestor observații ? Fenomenul încălzirii globale, evidențiat prin valorile medii globale, se manifestă deopotrivă prin încălzirea anumitor zone şi răcirea altora. Temperaturile nu cresc uniform, ele nu cresc peste tot, ci mai ales în regiunile din afara cercului polar. Oceanele se încălzesc şi ele în anumite regiuni, curenții acestora suferă perturbări, schimbul de căldură ocean-atmosferă este dezechilibrat, iar toate acestea au drept rezultat apariția fenomenelor extreme şi a schimbărilor climatice abrupte, care includ deopotrivă atât răciri cât şi încălziri, la nivel local.

Pentru a clarifica situația, vom prezenta mecanismul de funcționare al unui ghețar. La prima vedere, oricine ar putea afirma, fără să considere că ar putea fi greşit, faptul că gheața se topeşte sub influența căldurii. Dar în natură, totul decurge altfel decât în laborator sau frigider. Dacă climatul unui ghețar menține o temperatură constantă medie de ca. -40^0C şi apare o încălzire bruscă până la -5^0C, atunci, deşi aceasta se poate numi „încălzire", în realitate nu e suficientă pentru a topi gheața.

Procesul care stă la baza modificărilor ghețarilor este numit calvare (l. en. calving – naştere, numită astfel în cazul animalelor) şi se referă la faptul că o dată la 4 – 5 ani, ghețarul dă naştere unor hălci de gheață (proeminențe ascuțite, ca şi când ar da naştere unui „vârf de ice-berg") datorită presiunii imense la care este supusă masa de gheață în perioada avansului continental. Fenomenul este întâlnit atât la ghețarii continentali cât şi în Antarctica. Astfel, grosimea unui ghețar creşte brusc în timp ce el se deplasează. Dacă se opreşte din deplasare, atunci forțele de presiune scad şi ghețarul tinde să se subțieze ocupând suprafețe din ce în ce mai mari. Acest comportament, aparent bizar, este înțeles foarte bine de către glaciologi, dar nu şi de către simpatizanții Greenpeace sau politicieni.

Referințe bibliografice:

[1] Dr. Martin Beniston, „Climatic Change and its Consequences for Mountain Regions," Institute of Geography, University of Fribourg, Switzerland, 1996.

[2] „NASA's Hansen Recants on Warming," Electricity Daily, November 19, 1998.

[3] „Gore's Defense of Glacier Tourism Trivializes Global Warming Debate," press release, Science and Environmental Policy Project, September 2, 1997.

[4] „How Do Glaciers Deal With Environmental Change?" article downloaded January 21, 1999 from the GLACIER web site of the National Science Foundation at http://www.glacier.rice.edu/land/5_glaciersandtheir2.html.

[5] „World's Glaciers Continue to Shrink," press release, University of Colorado at Boulder, May 26, 1998.
[6] „What is the West Antarctic Ice Sheet," article downloaded January 19, 1999 from the GLACIER web site of the National Science Foundation.
[7] „Water World," NOVA Online, Warnings From the Ice, downloaded January 19, 1999 from http://www.pbs.org/wgbh/nova/warnings/waterworld/.
[8] „What is the West Antarctic Ice Sheet," article downloaded January 19, 1999 from the GLACIER website of the National Science Foundation at http://www.glaciers.rice.edu/misc.whatisglacier.html.
[9] „West Antarctic Ice Sheet Not In Jeopardy," Environmental News Network, December 1, 1998.
[10] „Antarctica: Climate Change and Sea Level," Ice and Climate Division, British Antarctic Survey, Cambridge, UK, October 1998.
[11] „Global Change, Antarctica and Sea Level," Position Statement, Antarctica Research Centre, April 1997.
[12] „Antarctica: Climate Change and Sea Level," Ice and Climate Division, British Antarctic Survey, Cambridge, UK, October 1998.
[13] Advance of East Antarctic Outlet Glaciers during the Hypsithermal," E.W. Domack, A.J.T. Jull and S. Nakao, Summary downloaded January 6, 1999 from Greenpeace Climate Impacts Database, http://193.67.176.1/~climate/database/records/zgpz0774.html.
[14] Patrick Michaels, „Post Fans Administration's Pre-Kyoto Fires," World Climate Report, December 13, 1997.
[15] „Dominant Influence of Atmospheric Circulation on Snow Accumulation in Greenland over the Past 18,000 Years," W.R. Kapsner et. al., Summary downloaded on January 21, 1999 from the web site of the Global Change Research Information Office at http://www.gcrio.org/.
[16] ***, http://www.nationalcenter.org/
[17] ***, http://glacier.lowtem.hokudai.ac.jp/project/patagonia/patagonia.htm

29.7 TOPIREA ZĂPEZILOR

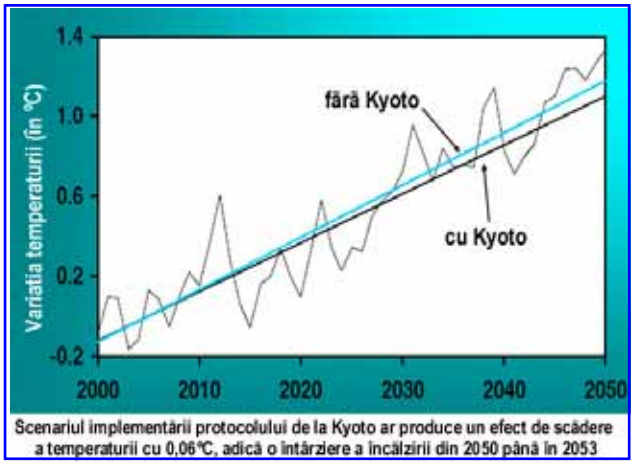
Precipitaţiile care cad iarna în Sierra Nevada asigură resursele necesare sudului Californiei pe timp de vară. Stratul de zăpadă conţine jumătate din apa izvoarelor din acest stat. „*În primăverile care sosesc acum mai devreme, zăpada începe să se topească cu zile şi chiar săptămâni mai devreme şi ar putea să curgă în ocean fără folos, în loc să fie disponibilă atunci când statul are cea mai mare nevoie de ea. Încălzirea globală va produce probleme Califomiei în ceea ce priveşte apa potabilă*", afirmă Daniel Cayan de la Institutul de Oceanografie Sripps din La Jolla.

Pentru a proiecta viitorul Californiei, s-au utilizat două modele climatice, fiecare cu sensibiltate diferită faţă de dioxidul de carbon, pornind de la 2 scenarii: unul optimist, în care se pune sub semnul întrebării concentraţiile dioxidului de carbon din atmosferă, considerând că acestea au crescut cu doar 30%, şi un scenariu pesimist, în care ele s-au triplat. Chiar şi în cazul scenariului optimist, până la sfârşitul secolului verile din California vor fi cu 2-5^{0}C mai fierbinţi decât acum. În cazul scenariului pesimist, ele ar fi cu 4-8^{0}C mai fierbinţi iar în Los Angeles ar exista luni întregi de valuri de căldură, de cel puţin 33^{0}C (90^{0}F) timp de trei zile consecutiv. Cât despre stratul de zăpadă, modelele arată că acesta s-ar subţia cu până la 30%.

Aceasta este o prognoză sumbră, care consideră că : „*opţiunile actuale ale oamenilor pot avea o mare importanţă mai târziu.*" Se pune întrebarea : **cât de târziu este acum** ? „*Aceasta este una dintre problemele schimbărilor climatice. Afirmăm că ele s-ar putea produce doar peste 20-50 ani. Şi atunci de ce să ne facem griji?",* arată Cayan. [9]

29.8 PROBLEMA KYOTO

În septembrie 2004, senatorul John McCain a cosponsorizat un proiect de lege respins până acum de colegii săi, pentru a pune bazele unui sistem naţional de autorizaţii pentru emisii pentru gazele cu efect de seră. El a solicitat ca emisiile de gaze ale Statelor Unite până în 2010 să nu



Scenariul implementării protocolului de la Kyoto ar produce un efect de scădere a temperaturii cu 0,06°C, adică o întârziere a încălzirii din 2050 până în 2053

crească față de anul 2000 (deşi Protocolul de la Kyoto prevede alte valori, care stabilesc cantitatea de emisii la o valoare cu 7% mai scăzută decât cea din 1990). „*Provocarea cu care ne confruntam în momentul de față este de a ne actualiza pozițiile politice, astfel încât ele să fie în concordanță cu ştiința*", a afirmat McCain[10].

Un alt senator republican, Olympia Snow din Maine, a adăugat: „*Este nevoie întotdeauna de stabilirea proximității şi a gradului de urgență a problemei pentru a obține aprobarea în această instituție. Nu suntem vizionari, în caz că nu ați observat acest lucru*". Totuşi este doar o chestiune de timp până când abundența dovezilor va spăla ultimele insule de rezistență de la Washington. Gândacii verzi s-au răspândit deja până în Virginia. În curând vor ajunge şi în Rose Garden[11]. După alte estimări, protocolul de la Kyoto nu produce efecte sensibile din punct de vedere climatic, dar poate favoriza pagube economice importante.

29.9 INDUSTRIA UMANĂ OBTUREAZĂ SOARELE

Oamenii de ştiință arată că în atmosferă există numeroase particule datorate în mare parte industriei umane. În mai 2004, climatologii Michael Roderick şi Grajham Farquhar de la Universitatea Națională din Australia au publicat rezultatele unor cercetări care arată că tendința puțin cunoscută numită „*obturarea soarelui*" este un fenomen global. Studiul se referă la viteza de evaporare a apei din tigăi metalice poziționate în diferite părți ale lumii. Deoarece Pământul se află deja într-o perioadă de uşoară încălzire, este logic să presupunem că apa s-ar evapora mai repede acum decât, să zicem, în anii 1960. „*Evaporarea din tigăi a început să cunoască o anumită* ***creştere***", afirmă Roderick[3,5,9].

29.10 AEROSOLII ACCELEREAZĂ OBTURAREA SOARELUI

Mulți oameni de ştiință consideră că acest fenomen este atribuit aerosolilor, cum ar fi fumul datorat activității umane, emanațiile din erupțiile vulcanice sau norii. Particulele chimice minuscule din atmosferă reflectă lumina soarelui în spațiu. Este posibil ca aceste particule să contribuie şi la intensificarea formării norilor. Deşi efectul observat pare că poate fi trecut cu vederea, oamenii de ştiință din agricultură sunt îngrijorați de faptul că obturarea soarelui va afecta recoltele.

Cel puțin două grupuri de climatologi, printre care se află Helen Power de la Universitatea din Carolina de Sud şi Martin Wild de la Institutul Federal de Tehnologie din Elveția, ne avertizează că obturarea soarelui s-ar fi putut accelera în ultimii ani, însă ei susțin că va fi necesară o selectare a datelor referitoare la acest fenomen, pentru a le certifica[11].

29.11 INFLUENȚA TEMPERATURII ASUPRA RECOLTELOR

Un studiu de pionierat din anul 2004 a oferit un răspuns alarmant asupra problemei care afectează una dintre cele mai importante recolte ale lumii: **orezul**, sursa de hrană pentru miliarde de oameni de pe glob. După o cercetare care a durat 11 ani, un grup de oameni de ştiință asiatici şi americani au semnalat o scădere cu 10% a recoltei de orez pentru fiecare creştere a temperaturii pe timp de noapte cu 1^0C. Oamenii de ştiință, în frunte cu agronomul Keneth Cassman de la Universitatea din Nebraska şi Shaobin Peng de la Institutul Internațional de Cercetare a Orezului din Filipine, consideră că nopțile mai fierbinți pot favoriza intensificarea ritmului respirator, planta rezistând mai puțin intemperiilor şi devitalizându-se. Pierderea de orez înregistrează valori deosebit de mari în timpul sezonului secetos, perioada cu cea mai mare producție[12].

Încălzirea globală nu conduce neapărat (doar) la dezastre naturale. Ne putem aştepta ca valul de căldură să afecteze recoltele (sau să oblige fermele să se mute spre latitudini mai mari), însă prezența dioxidului de carbon, pe care plantele îl utilizează pentru a produce materie organică, poate acționa ca fertilizator. „*Marea problemă este: cum interacționează aceste două elemente*?" arată Cassman. „*Care este efectul lor real*?" Până acum, toate cercetările s-au realizat în sere sau pe modele generate pe calculator. Însă Cassman şi Peng au procedat altfel. Timp de 11 ani, din 1992 până în 2003, ei au cultivat orez la ferma Institutului din Filipine, la fel ca şi fermierii, controlând toți factorii care ar putea afecta o recoltă bună, cu excepția temperaturii şi a dioxidului de carbon. În condițiile unor temperaturi nocturne medii mai scăzute cu 1^0C, recoltele medii au scăzut cu 10 % din 1979 până în 2003 [12].

„*Până în prezent, recoltele din afara laboratorului nu au fost afectate deoarece fermierii sunt inteligenți şi continuă să găsească modalități de îmbunătățire. Revoluția verde este acum o amintire uitată, recoltele se plafonează, indicele demografic asiatic creşte, mărind prospectările pentru viitoarea lipsă de hrană. E ca o luptă cu morile de vânt pe care oamenii de ştiință trebuie să o ducă pentru a îmbunătăți recoltele*", afirmă Cassman [12].

Nota 1: Menționăm aici şi studiul efectuat de unii cercetători pe o suprafață forestieră timp de 10 ani care a fost tratată artificial cu exces de dioxid de carbon pentru a se determina creşterea cantității masei lemnoase a pădurii. Rezultatele au fost decepționante. Masa lemnoasă a crescut mult mai puțin în raport cu volumul de CO_2 pompat constant timp de 1 deceniu. Unii cercetători au înțepenit în ideea conform căreia sistemele naturale se autostabilizează şi că nu ar trebui să ne alarmăm în legătură cu concentrația de CO_2 din atmosferă, afirmând că aceasta va veni în beneficiul agriculturii, plantele vor creşte mult mai bine, pădurile vor creşte mai repede şi astfel vom avea mai multă producție de lemn. Dar acest fapt este în contradicție cu unele studii conform cărora în erele geologice îndepărtate animalele şi plantele au atins dimensiuni impresionante într-o atmosferă cu concentrație mare de oxigen, mult mai mare decât în prezent (aproape dublă).

Deşi la început studiile păreau să confirme o rată mai mare de creştere a masei lemnoase în atmosferă cu conținut ridicat de CO_2, analize mai amănunțite au dovedit că, peste o anumită valoare a concentrației, plantele agricole şi pădurile nu reuşesc să absoarbă diferența suplimentară de CO_2, în schimb buruienile şi unele specii de insecte dăunătoare pot face acest lucru favorizând apoi distrugerea recoltelor. Până în prezent, majoritatea specialiştilor în paleobiologie, geochimie şi alte domenii conexe au emis ipoteza că sistemele naturale au capacitate de autoreglare dar aceasta este limitată şi nu se produce în orice condiții.

Nota 2: Un raport al Agenției Europene pentru Mediu (EEA) despre schimbările climatice, furnizat de MEDIAFAX pe data de 30 noiembrie 2005 menționează că acestea ar putea fi mai grave în cazul Europei. Temperatura medie globală va creşte cu 1,4 - $5,8^0$C în următorii 100 ani, reaminteşte EEA, citând estimări din 2001 ale experților ONU. „*Temperatura medie europeană va creşte mai mult, cu 2 până la 6,3 grade C în următorii 100 ani, potrivit previziunilor*", anunță EEA. „*Schimbările nu vor fi uniforme*", menționează EEA, a cărei raport coincide cu o conferință O.N.U. consacrată schimbărilor climatice, care a avut loc la Montreal la 28 noiembrie 2005, dar toate aceste prezumții par a fi foarte departe de adevăr.

Astfel, temperaturile vor creşte mai mult în Grecia, Italia şi Spania şi mai puțin pe coasta Atlanticului, datorită influenței oceanului, potrivit documentului. „*Dacă tendințele actuale se mențin, în multe regiuni ale Europei, până în 2080, aproape toate verile vor deveni mai calde decât cele mai caniculare înregistrate până acum*", afirmă EEA. Desigur şi această presupunere se bazează pe modele incomplete.

O asemenea creştere riscă să aibă un impact considerabil asupra agriculturii, modului de viață şi sănătății oamenilor, dar şi asupra varietății speciilor animale şi vegetale. Astfel, în Alpi, o creştere cu 5^0C a temperaturii medii „ar provoca pierderea în proporție de 97% a florei perene din regiune".

Uniunea Europeană apreciază că trebuie depuse toate eforturile pentru ca încălzirea globală să nu depăşească media de 2^0C în jurul anului 2100, ceea ce corespunde unei concentrații de 550 ppm pentru toate gazele de seră şi 450 ppm pentru dioxidul de carbon. „*Ultimele estimări sugerează că o concentrație de 550 ppm are 70% şanse să se manifeste prin creşteri ale temperaturii cu mai mult de două grade*", arată însă EEA. Chiar şi aşa, unele studii arată că CO_2 nu este forța conducătoare a schimbărilor climatice.

Pragul de 2^0C „are şanse să fie depăşit încă din perioada 2040-2070", dacă se menține cantitatea actuală a emisiilor de dioxid de carbon, avertizează agenția. Uniunea Europeană nu va putea respecta Protocolul de la Kyoto, care presupune scăderea cu 8% a emisiilor de gaze cu efect de seră pentru cele 15 țări membre în momentul semnării tratatului. În absența unor noi programe de acțiune, UE se va afla în 2008-2012 cu doar 2,5% sub nivelul emisiilor din 1990. Dacă tendințele actuale se vor menține, până în 2030 cei 25 actuali membri ai Uniunii vor înregistra o creştere cu 30% a emisiilor de gaze cu efect de seră față de 1990.

Previziunile climatice ale EEA se bazează pe studii regionale pe care experții O.N.U. le vor publica în 2007 şi figurează în raportul său anual asupra mediului, care studiază 32 de țări europene, inclusiv România, Bulgaria, Islanda, Liechtenstein, Norvegia, Elveția şi Turcia.[13] În ce măsură se vor împlini aceste previziuni catastrofice, rămâne de văzut, dar cu siguranță natura ne va rezerva tuturor o mulțime de surprize.

29.12 TOPUL CELOR 10 ȚĂRI DE PE GLOB CARE POLUEAZĂ MEDIUL

Nivelul emisiilor de CO_2 din anul 1990, pe care se bazează protocolul de la Kyoto. (în milioane tone)

1. S.U.A. 1.348.2	6. MAREA BRITANIE 159
2. RUSIA 647	7. POLONIA 130
3. JAPONIA 306.7	8. CANADA 125.7
4. GERMANIA 276.6	9. ITALIA 117.9
5. UCRAINA 190.9	10. FRANȚA 106.6

Referințe bibliografice :

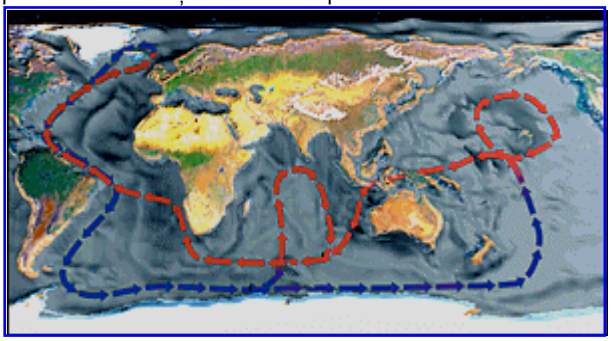
[1] ABBOTT, Patrick Leon, *Natural Disasters* (2005)
[2] BELL Art & Strieber, Whitley -*The Coming Global Superstorm* (2004)
[3] ELSNER, James B. et al., *Hurricanes of the North Atlantic: Climate and Society* (1999)
[4] GRAZULIS, T. P& GRAZULIS Thomas P., *The Tornado: Nature's Ultimate Windstorm* (2001)
[5] HARDY, John T., *Climate Change: Causes, Effects, and Solutions* (2003)
[6] HART, David Bentley, *The Doors of the Sea: Where Was God in the Tsunami?* (2005)
[7] HOUGHTON, John, *Global Warming : The Complete Briefing* 2004
[8] JUNGER, Sebastian, *The Perfect Storm: A True Story of Men Against the Sea* (1999)
[9] LAMB, H. H., *Climate, History and the Modern World* (1995)
[10] PHILANDER, George, *Is the Temperature Rising? The Uncertain Science of Global Warming* (2000)
[11] ROSENFELD, Jeffrey P., *Eye of the Storm: Inside the World's Deadliest Hurricanes, Tornadoes, and Blizzards* (2003)
[12] WEART, Spencer R., *The Discovery of Global Warming (New Histories of Science, Technology, and Medicine)* (2004)
[13] ***, MEDIAFAX, *ştirile zilei*, 30 noiembrie 2005

30. ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ÎNTRE SECETĂ ŞI ÎNGHEŢ

„Încălzirea globală se află în atenția specialiştilor de peste 40 ani, dar până în prezent ne-am complăcut în nepăsare şi ignoranță”, afirmă jurnalistul ecologist de origine sud-americană Drunvalo Melchizedek într-unul dintre cele mai tulburătoare articole publicate până acum despre încălzirea globală. *„Până nu demult oamenii de ştiință au îmbrățişat ideea că fenomenul încălzirii globale va determina schimbări majore şi probleme grave în lume, dar scenariul prevede că acestea se vor întâmpla într-o perioadă cuprinsă undeva între 50 şi 100 ani şi că abia atunci se vor resimți efectele.”* În acest capitol, redăm un fragment mai amplu cu acordul autorului: *„Ideea generală este aceea că încălzirea globală este un proces lent şi că omenirea va avea timp să descopere soluții ingenioase la toate problemele, însă noi dovezi extrem de bine documentate sugerează că scenariul este complet greşit şi că, mai degrabă, ar trebui să ne pregătim pentru schimbări climatice deosebit de abrupte.”*[4]

30.1 SEMNE ALE ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Una dintre aluziile la care se referea Drunvalo Melchizedek a văzut lumina tiparului pentru prima dată în ediția din luna septembrie 2002 a revistei *Discover Magazin,* sub titlul uşor voalat al articolului *„Încălzire globală surprinzătoare: O nouă eră glaciară”,* în care menționează, printre altele, că: *„… oceanografii au descoperit un râu imens de apă dulce în Atlantic, format ca urmare a topirii calotei polare. Ei ne atenționează asupra posibilității perturbării grave a Gulfstream-ului, fapt ce ar putea arunca întreaga emisferă nordică într-o iarnă veşnică „.* Au trecut 3 ani de atunci şi nimeni nu a dat importanță acestui fapt. Viața noastră pare să se îndrepte spre o catastrofă previzibilă.[4]



30.2 AVERTISMENTUL AUTORITĂȚILOR BRITANICE

În luna ianuarie 2004, David King a intrat în atenția opiniei publice. Dl. King este ministrul pe probleme ştiințifice din Anglia. Domnia sa a publicat în luna ianuarie concluziile ştiințifice în Jurnalul American de Ştiință. În articolul respectiv, Dl. King spunea: *„…după părerea mea, schimbările climatice sunt cele mai severe probleme cu care se confruntă întreaga omenire, mult mai severe decât amenințarea teroristă.”*[4]

30.3 CERCETĂRILE PENTAGONULUI

În februarie 2004, s-a aflat că Pentagonul studia de ani de zile fenomenul încălzirii globale, datorită problemelor de securitate națională ridicate de modificările majore pe care le-ar aduce.[4] Biroul de evaluare în rețea, un departament al Pentagonului, condus de către directorul Andrew W. Marshall, care are responsabilitatea de a identifica amenințările pe termen lung la adresa S.U.A., a

demarat un proiect de cercetare special în acest sens. Marshall s-a deplasat la o bază unde s-au discutat aceste teorii, pentru a realiza o cercetare asupra modului în care încălzirea globală ar putea afecta securitatea națională a S.U.A. Proiectul respectiv, denumit „*Scenariul schimbărilor climatice abrupte şi implicațiile sale asupra securității naționale a S.U.A.*" a fost finalizat în octombrie 2003. Conținutul acestui document a depăşit cele mai pesimiste aşteptări ale experților de la Pentagon.

Fiind conştient de importanța acestui studiu, Marshall a hotărât să publice raportul împreună cu alte informații. Această decizie se datorează probabil şi faptului că preşedintele Bush se menține pe o poziție adversă în ceea ce priveşte măsurile imediate necesare pentru a preveni sau încetini încălzirea globală. Marshall s-a hotărât să treacă peste poziția Preşedintelui, publicând raportul în numărul din 9 februarie 2004 al revistei *Fortune Magazine*.

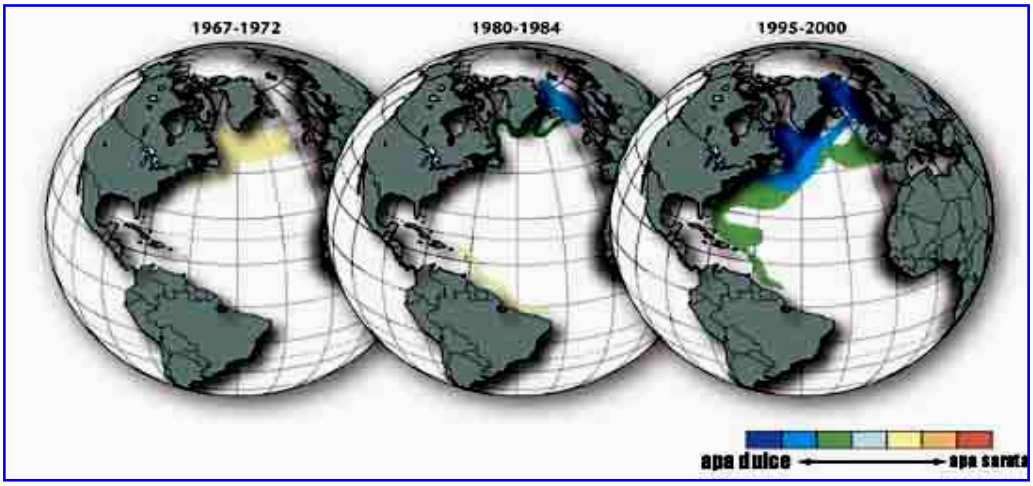
În articolul său, Marshall a explicat de ce topirea calotelor polare nordice şi sudice, formate din apă dulce, reprezintă factorul decisiv în dezastrul meteorologic global.

30.4 MECANISMUL CIRCULAȚIEI GULFSTREAM-ULUI

Gulfstream-ul, sau altfel spus, curentul de convecție termosalină nord-atlantic este un curent de apă caldă care se deplasează la suprafața oceanului dinspre ecuator spre latitudinile nordice, unde are loc schimbul de căldură, prevenind astfel răcirea excesivă a Europei de vest şi Canadei[2].

Totodată, el susține întreaga structură climatică de anotimpuri cu care suntem obişnuiți. Atunci când Gulfstream-ul începe să se răcească, el pătrunde în adâncurile oceanului schimbându-şi direcția de deplasare (sub forma unui râu care curge spre sud) unde se încălzeşte din nou, se ridică treptat la suprafață şi revine la cursul inițial printr-un proces continuu de convecție.

„Motorul termosalin" care face posibilă această mişcare a curentului se află în nord, unde



există o diferență de salinitate dintre apa mai sărată de la ecuator şi cea dulce de la pol. Această diferență permite „râului" respectiv să se scufunde în adâncuri, după ce în prealabil a eliberat o anumită cantitate de căldură în atmosferă. Astfel, apa este „împinsă" de motorul termosalin, care funcționează pe baza diferenței de salinitate[3].

Poziția ocupată de curent în volumul oceanic depinde de diferența de temperatură. Apa caldă urcă, iar cea rece coboară. Dacă privim fenomenul în condițiile actuale, se observă că ghețarii şi calotele se topesc şi cantități uriaşe de apă dulce ajung în Atlantic, amestecându-se cu apa sărată de la ecuator. Rezultatul este o scădere majoră a diferenței de salinitate. Datorită acestui fapt, „motorul termosalin", care menține curentul în mişcare continuă scade în putere de peste 10 ani, fără ca acestui fapt să i se fi acordat atenția cuvenită. Pe măsură ce Gulfstream-ul îşi încetineşte procesul termosalin, schimbul de căldură din regiunile nord-atlantice este tot mai lent, iar structurile anotimpurilor suferă modificări.

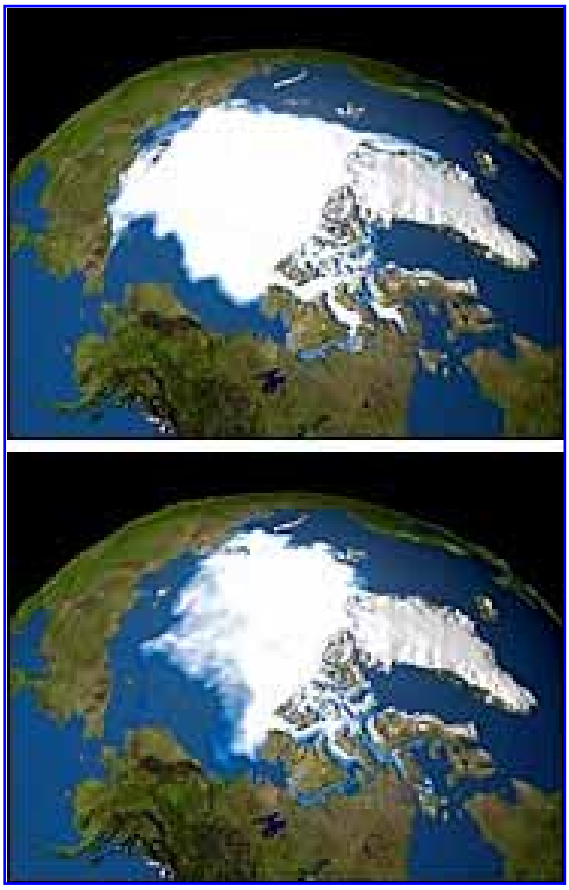
Notă:

Cercetătorii de la Rutgers au anunțat că nivelul oceanelor creşte în prezent de două ori mai repede decât acum 150 ani. Un alt studiu, finalizat în anul 2005, realizat la Universitatea Bern, menționează că concentrațiile dioxidului de carbon şi metanului sunt cu 27% şi respectiv 130% mai mari decât cele din ultimii 650.000 ani, iar acest rezultat este confirmat şi de Centrul Național de Oceanografie din Southampton.

Cercetătorii estimează că energia implicată în funcționarea Gulfstream-ului este echivalentă cu cea produsă de un milion de centrale electrice. Harry Bryden, autorul studiului, ne avertizează că debitul curentului a scăzut cu 6 tone H_2O/s. Alarmați de această descoperire, oamenii de ştiință au realizat o rețea de monitorizare care să determine dacă slăbirea Gulfstream-ului se datorează unei variații de scurtă durată sau unui proces devastator de lungă durată.

Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/

30.5 ÎNCĂLZIREA POLULUI NORD



În vara anului 2002, s-a observat pentru prima dată topirea cvasitotală a Polului Nord. Atât navele civile cât şi cele militare au putut naviga direct prin Polul Nord, acoperit doar de un strat de gheață de 4 m grosime. Greenpeace a anunțat în urmă cu câțiva ani că platoul de gheață s-a retras cu 460 km, într-un interval cuprins între o iarnă şi o vară polară, dar iarăşi nimeni nu a acordat atenție acestui fapt[5].

Recent, am fost martorii unor incendii în Alaska, care au ars peste 400.000 ha de pădure. Incendiile s-au produs în vara anului 2004, (repetându-se ulterior şi în 2005) într-o zonă dominată până atunci doar de ploi şi ninsori. Specialiştii consideră că acest incendiu este strâns legat de topirea calotelor şi perturbarea Gulfstream-ului[2].

Ulterior, Pentagonul i-a mulțumit lui Andrew Marshall pentru dezvăluirile făcute în revista *Fortune Magazine*. Pentagonul a oferit publicității (inclusiv revistei *National Geographic* care apare şi în România) o fotografie prin satelit a Polului Nord din anul 1970 şi alta din 2003, dezvăluind că, peste 40% din calota polară nordică s-a topit în numai 33 ani.[2] Mai rău este faptul că viteza de topire creşte exponențial. Pentagonul a demonstrat că toate afirmațiile oficiale ale guvernelor diferitelor țări, care susțin că de fapt „*calotele polare nu se topesc*" sunt incorecte. Aceste evenimente, asociate cu încercările de a le disimula, sunt considerate mai periculoase chiar decât terorismul mondial.

Notă : Un studiu realizat de către Jonathan T. Overpeck, de la Universitatea din Arizona, menționează că încălzirea curenților oceanici din zona arctică ar putea topi toată gheața existentă în solul, pe solul şi în apele din Alaska, Canada, Rusia, Siberia, zona Scandinavă şi Groenlanda, favorizând creşterea nivelului mărilor şi oceanelor, eveniment dramatic care a mai avut loc în urmă cu

ca. 1 milion ani. Fenomenul s-ar putea produce prin intermediul următoarei reacții de feed-back: suprafața albă a gheții reflectă radiația solară, în timp ce cea albastră a oceanelor o absoarbe favorizând încălzirea acestora. Apa mai caldă a oceanelor accelerează topirea gheții, favorizându-se eliberarea metanului din permafrost (gheața din sol). În anul 2006 s-a înregistrat un nou record: topirea zăpezii a început cu 17 zile mai devreme. Comparând temperaturile din zona Oceanului Arctic, s-a descoperit că cele înregistrate din ianuarie până în august 2005 au fost cu 3,6-5,4^{0}C mai mari decât media din ultimii 50 ani. Această creştere a micşorat întinderea de gheață cu ca 1,2 milioane km^2. Iarna din 2004-2005 a înregistrat cea mai mică suprafață înghetată din ultimii 23 ani. Cu excepția lunii mai 2005, fiecare lună începând cu noiembrie 2004 a înregistrat cele mai mici valori ale întinderii de gheață. (Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/)

30.6 ÎNCĂLZIREA POLULUI SUD

În urmă cu câțiva ani, ghețarul de şelf Larsen A din regiunea Polului Sud s-a spart în bucăți, fapt ce i-a surprins pe cei mai mulți oameni de ştiință. La acea vreme, personalul ştiințific calificat a afirmat că evenimentul nu constituie o problemă gravă, deoarece ghețarul era conectat de câteva zeci de mii de ani cu Polul Sud printr-o porțiune relativ subțire, astfel că era firesc ca aceasta să se detaşeze de restul continentului[5]. Dar aceiaşi oameni de ştiință au mai adăugat faptul că ghețarul de şelf Larsen B, aflat în apropriere de Larsen A, nu se va topi şi nu se va rupe, fiind bine ancorat în masa de gheață a Antarcticii.[4]

Cu toate acestea, în anul 2003 ghețarul de şelf Larsen B s-a spart în bucăți care s-au răspîndit în ocean. Revista *National Geographic* a publicat o fotografie incitantă a evenimentului.[4] Aceiaşi oameni de ştiință au revenit cu alte explicații, afirmând că, de fapt, ghețarul s-ar fi topit pe neobservate într-o perioadă de 6 luni, datorită dimensiunilor sale uriaşe (cât suprafața unui județ din România), dar şi de această dată afirmațiile au fost eronate.

Fotografiile succesive efectuate prin satelit au evidențiat că Larsen B s-a topit în doar 35 zile şi, mai mult chiar, a determinat creşterea nivelul întregului ocean planetar cu 2 cm. După ce secțiunile polare Larsen A şi B au dispărut în ocean, mai multe grupuri de cercetare ştiințifică au constatat că ghețarul de şelf Ross de mari dimensiuni este predispus la un fenomen de topire şi fisurare.[4]

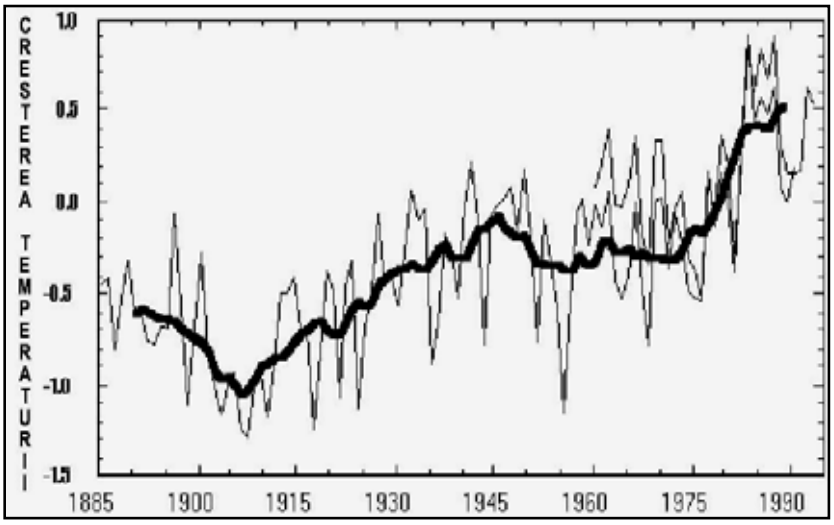
Alberto Reyes, de la Universitatea Alberta doctorand la secția Ştiințele Pământului şi Atmosferei, a descoperit că în primul mileniu al erei noastre ghețarii au avut o extindere neaşteptat de mare, sugerând faptul că în ultimele milenii clima a fost caracterizată printr-o variabilitate mult mai mare decât s-a estimat până acum. Această descoperire, asociată unor indicii de natură climatică din zona Pacificului de Nord, susține scenariul unui oscilații climatice redundante din ultimii 10.000 ani. Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/

După toate sursele de informare, ghețarul de şelf Ross se află în proces de fărâmițare. Dacă acest colos se va rupe şi va aluneca în ocean, atunci el va elibera o cantitate de apă atât de mare încât nivelul oceanic planetar ar putea creşte cu 4,7 m, ceea ce ar scufunda multe insule şi oraşe situate în apropierea țărmurilor. Drunvalo Melchizedek face o afirmație şocantă : „*Probabil că avem nevoie de un astfel de eveniment pentru ca omenirea să realizeze pericolele legate de fenomenul încălzirii globale*”.

30.7 EVENIMENTE CLIMATICE ÎN URMĂ CU 700 ANI

Pentru a înțelege mai bine ce se întâmplă în Oceanul Nord-Atlantic, Pentagonul a studiat evenimente din trecut pentru a afla când s-a mai oprit/încetinit Gulfstream-ul şi consecințele sale asupra climei. S-a descoperit faptul că Gulfstream-ul s-a oprit sau a încetinit extrem de mult de câteva sute de ori în ultimii 100 milioane ani şi că în ultimii 10.000 ani acest fapt s-a întâmplat de două ori[5]. Cea mai recentă schimbare din anul 1300, când Gulfstream-ul şi-a micşorat viteza, a generat „mica eră glaciară” de 500 ani.

Nimeni nu înțelege de ce a încetinit Gulfstream-ul; deşi s-au formulat mai multe ipoteze, nici una nu e plauzibilă. Se ştie însă că cei 500 ani au provocat o răcire relativ abruptă a climei în emisfera nordică[3].



Atunci când Drunvalo Melchizedek a publicat aceste date, Gulfstream-ul avea o viteză estimată la aproximativ o treime din viteza curentului de convecție termosalină din 1990, dar viteza curentului a continuat să scadă, astfel încât noile măsurători, publicate în mai 2005, indică o viteză care a ajuns la un sfert din cea din 1990. Se poate observa că, în ultimii 10-15 ani, clima Europei şi a celorlalte continente s-a schimbat evident. Melchizedek comentează situația indienilor Anasazi din secolul 14 astfel: „*În acea perioadă, Anasazii au dispărut în totalitate din Canionul Chaco din New Mexico şi nu se ştie dacă au reuşit să ajungă prin alte locuri, deoarece nu s-au păstrat nici un fel de urme*", adăugând faptul că *„înainte de finele secolului XIV, Chaco Canyon a beneficiat de 47 ani consecutivi fără nici o picătură de ploaie"* adăugând că „*în 47 ani fără nici o picătură de apă este imposibil să supraviețuieşti.*"[4]

Arheologii care s-au ocupat de problemă nu au putut explica motivele apariției acestei secete, însă din informațiile Pentagonului rezultă că a fost vorba de o „uşoară" încetinire a Gulfstream-ului. „*Pentagonul este de părere că toate aceste evenimente sunt pe cale să se repete în Canada, Europa şi S.U.A.",* menționează Melchizedek. Se crede că procesul actual va continua cel puțin 40 ani, o reechilibrare climatică fiind posibilă dar nu şi obligatorie doar după acest interval.[4]

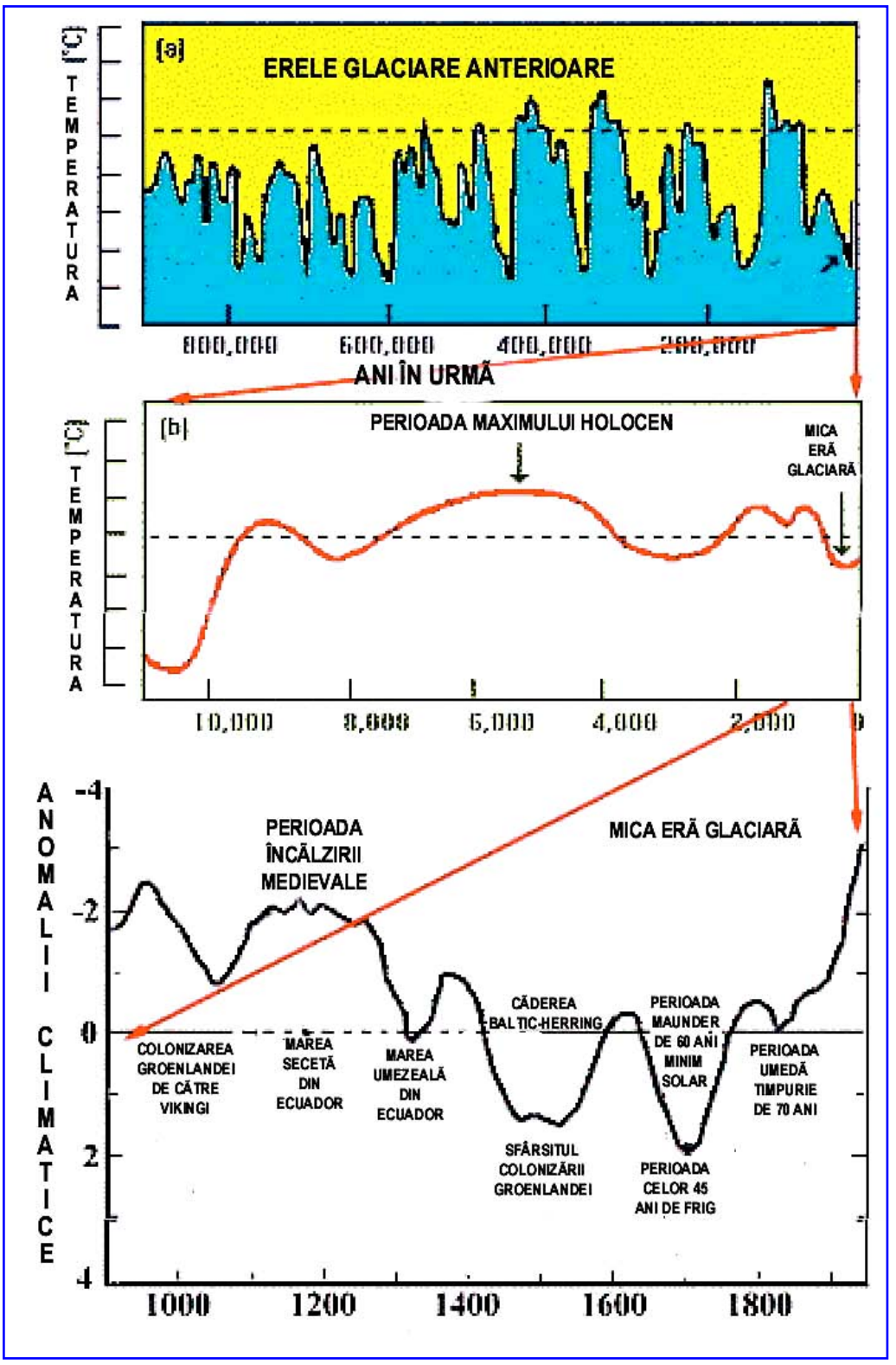
30.8 EVENIMENTE CLIMATICE ÎN URMĂ CU 8200 ANI

Pentagonul consideră că de fapt situația este mult mai rea," afirmă Melchizedek. „Ultima dată Gulfstream-ul s-a oprit acum 8200 ani, fapt care a aruncat nordul Europei sub o gheață de 800 m grosime iar New York-ul şi Anglia au avut o climă comparabilă cu cea din cele mai grele ierni din Siberia de azi.[4] „*Mai mult decât atât, această glaciațiune uşoară a durat cam 100 ani"* menționează Melchizedek, întrebând retoric: „*Înțelegeți de ce Pentagonul este atât de îngrijorat ?"*.

Potrivit afirmațiilor lui Marshall, asemănătoare în mare parte cu cele ale lui Sir David King, problema Gulfstream-ului este mult mai importantă pentru securitatea națională decât întreg terorismul mondial din ultimii 100 ani. Dacă ne gândim mai bine, terorismul e neglijabil în comparație cu oprirea Gulfstream-ului.[4]

Fără condiții stabile de climă, procurarea hranei devine aproape imposibilă, şi, potrivit Pentagonului, acest fapt ar putea crea probleme în viitorul apropiat, adică izbucnirea unor războaie al căror obiectiv nu ar fi petrolul şi energia, ci apa şi alimentele (vezi detalii la cap.31.6). Al doilea eveniment major posibil, conform scenariului imaginat de Pentagon, este evacuarea țărilor care vor ajunge sub gheață, precum Finlanda, Suedia, Danemarca, Olanda, ceea ce va cauza emigrări în masă, reprezentând o amenințare la adresa securității naționale a oricărei alte țări (vezi detalii la cap.

31.8). Acesta e motivul pentru care Andrew Marshall şi Sir David King au dorit să arate lumii că ceea ce urmează să se întâmple este inevitabil şi că trebuie să fim cu toţii pregătiţi pentru aceasta.[4]



30.9 DECIZIILE SENATULUI STATELOR UNITE

În martie 2004, Senatul S.U.A. a luat în considerare raportul Pentagonului, aprobând un proiect de 60 milioane dolari pentru cercetarea schimbărilor climatice globale abrupte. Această poziție ne poate face să sperăm că, în cele din urmă, Senatul American va recunoaşte şi va spune deschis cetățenilor adevărul despre pericolul schimbărilor climatice abrupte.[4]

30.10 POLITICA ADMINISTRAȚIEI BUSH

În perioada administrației Bush, s-au discutat teoriile despre topirea calotelor polare, dar preşedintele şi consilierii săi, guvernul şi marile corporații au continuat să afirme că oamenii de ştiință renumiți ar face estimări greşite, problema climatică nefiind în realitate atât de gravă.[4] Cu toate acestea, George Bush s-a implicat în denigrarea celor care au publicat concluzii pesimiste în reviste americane de ştiință prestigioase. Peste 1700 cercetători, împreună cu Uniunea Oamenilor de Știință, şi-au exprimat îngrijorarea în legătură cu faptul că preşedintele american este dezinformat în ceea ce priveşte schimbările climatice.

Din moment ce numai S.U.A. „contribuie" cu 25% din emisiile de CO_2, care accelerează fenomenul încălzirii globale, orice discuție cu preşedintele Bush despre politica combaterii efectelor încălzirii globale este dificil de abordat.

Cel mai interesant articol referitor la poziția lui George Bush a fost publicat de către Tim Dickinson în numărul din 19 mai 2004 al revistei *ROLLING STONES Magazine*. Redăm în cele ce urmează un rezumat al pasajelor mai importante:

Dată fiind amenințarea iminentă a încălzirii globale, administrația Bush ar trebui să se aştepte la izbucnirea unui război împotriva căldurii. Fiind un candidat reales în anul 2000, Bush a jurat să *stabilească țintele principale de reducere* a emisiilor de CO_2, afirmând că va face din aceasta o prioritate de vârf în mandatul său de preşedinte. Dar odată ajuns preşedinte, promisiunea de a reduce emisiile de CO_2 a fost prima din lista de promisiuni electorale încălcate.

La numai două luni de la înscăunarea sa în administrație, S.U.A. s-au retras din Tratatul global al Protocolului de la Kyoto (semnat inițial de S.U.A. în anul 1997), prin care se garantau limite stricte ale emisiilor de CO_2. În locul acestui plan, Bush a propus o înțelegere voluntară, în care firmele care doresc să impună în producția lor norme de limitare a noxelor sunt libere să facă acest lucru. Până în prezent, doar 14 companii din cele câteva mii existente au aderat la propunere.

Preşedintele a mai fondat un comitet care să monitorizeze schimbările climatice, condus de către secretarul Don Evans, fost director executiv în industria petrolului şi gazelor naturale. Au mai fost inițiate diferite cercetări, care nu au avut alt rol decât să întârzie cu încă 10 ani orice legislație în acest sens. „*Nu ştim cât de multe s-ar putea schimba în viitor*" a declarat Bush într-un discurs rostit la Rose Garden. Afirmația sa a fost o insultă la adresa scrisorii deschise semnate de către 20 laureați ai Premiului Nobel pentru ştiință, în care administrația Bush era acuzată de faptul că a subminat în mod constant încercarea gândirii ştiințifice de a înțelege rolul omului în fenomenul încălzirii globale. Consilierul lui George Bush pe probleme ştiințifice a refuzat orice interviu pe tema acestui articol.

Apoi a urmat cenzura informațiilor despre acest subiect. În septembrie 2002, Agenția de Protecție a Mediului a publicat un raport referitor la calitatea aerului care, pentru prima dată după 1996, nu a mai menționat încălzirea globală. Şapte luni mai târziu, Casa Albă a „revizuit" raportul realizat de Agenția de Protecție a Mediului, minimalizând rolul influenței omului asupra climei, eliminând chiar şi cele câteva referiri legate de impactul posibil asupra sănătății, „inserând" în schimb unele „aprecieri" ale Institutului American al Petrolului, direct interesat în menținerea situației actuale.

Agenția de Protecție a Mediului a protestat asupra modificărilor făcute, menționându-le într-un memoriu în care s-a arătat că: „*datele introduse nu reprezintă consensul comunității ştiințifice referitor la schimbările climatice".* Până şi unii senatori republicani au fost surprinşi de amestecul lui Bush în problemele Agenției de Protecție a Mediului. „*Ceea ce pare a fi constant evident la George Bush este faptul că se aşteaptă ca Agenția de Protecție a Mediului să primească ordine militare de la Casa Albă în ceea ce priveşte problemele actuale*" afirmă Russell Train, care a condus Agenția în timpul lui Richard Nixon şi Gerald Ford. El a afirmat public că : „*În perioada mandatului meu aşa ceva nu s-a întâmplat niciodată…Niciodată !"*

Train, decorat cu Medalia Prezidențială a Libertății în timpul mandatului preşedintelui George Bush (tatăl), este considerat acum de către oficialii preşedintelui George Bush (fiul) „*un om complet dezinformat şi iresponsabil"*.

Senatorul James Inhofe, şeful Comitetului Public al Mediului şi Muncii (CPMM), afirmă că încălzirea globală ar fi doar o „*farsă*". Într-un discurs din iulie 2004, Inhofe a comparat CPMM-ul cu organizații similare ruseşti, lăudând virtuțile a ceea ce el a numit „*o lume cu un concentrație mare de* CO_2". El a mai adăugat „*Trăiesc plin de fervoare cu speranța că, în cele din urmă, Congresul va respinge solicitările* ***profeților apocalipsei*** *ce fac o propagandă hilară, pe care o numesc ştiință în numele salvării planetei de la un dezastru catastrofic."* Aceste afirmații nu sunt prea departe de adevăr, aşa după cum veți observa din capitolele următoare.

30.11 POLITICA ŞI CERCETAREA ŞTIINȚIFICĂ

În prezent nu există un plan de conştientizare a problemei, se spune în Raportul Academiei de Ştiințe intitulat „Schimbări climatice abrupte, surprize inevitabile". Nu au fost evidențiate prioritățile cercetării în această direcție şi nici unul dintre responsabilii guvernamentali nu a menționat vreo problemă legată de schimbările climatice abrupte. Următoarele adrese oferă mai multe informații despre aceasta problemă:

[9] http://books.nap.edu/books/0309074347/html/R7.html#pagetop
[10] http://www.nap.edu/books/0309074347/html/
[11] http://www.nap.edu/catalog/10136.html
[12] http://search.nap.edu/nap-cgi/napsearch.cgi?term=%22abrupt+climate+change%22

S-a subliniat ideea că încălzirea globală face parte din clima Pământului de milioane de ani. Aceasta nu este o chestiune de tip „liberali contra conservatori", ci un fapt geologic. În prezent, liberalii americani sunt în favoarea acordării de fonduri pentru cercetare în domeniul încălzirii globale, în timp ce conservatorii sunt împotrivă. Liberalii urmăresc să obțină cât mai mult sprijin din partea instituțiilor academice în care lucrează mulți dintre ei, în timp ce conservatorii doresc să protejeze profiturile firmelor care îi finanțează. În tregul conflict pare absurd, deoarece clima nu este o chestiune politică, ci o problemă a omenirii.

Această problemă ne priveşte astăzi pe toți. Iluzia că încălzirea globală nu este evidentă trebuie să înceteze. Fenomenul este unul real şi natural, care nu este generat de către om. Dar, cu siguranță, activitatea umană favorizează şi accelerează încălzirea globală. Dacă certurile nesfârşite, invidia şi ipocrizia a celor interesați de menținerea situației actuale ar face loc cercetărilor ştiințifice şi colaborării internaționale, am putea înțelege corect mai multe aspecte importante ca să ne putem pregăti pentru viitor.

Două grupări în opoziție, stând la masa tratativelor, una aruncând exclusiv vina pe activitatea umană şi cealaltă afirmând că, de fapt, fenomenul nici nu există, nu vor aduce rezultatele aşteptate.

Următorul pas important ar fi finanțarea cercetărilor de monitorizare a curenților oceanici, în special a curentului Atlanticului de nord. Oceanele sunt cheia condițiilor climatice şi a schimbării acestora. Având la dispoziție o monitorizare performantă a sistemului climatic, oamenii de ştiință ar putea câştiga mulți ani pentru prevenirea populației şi pentru pregătirile necesare datorită schimbărilor climatice iminente. Din nefericire, Congresul american *„a înghețat bocnă"* dezbaterile referitoare la problema existenței încălzirii globale. *„Nu sunt destui bani pentru astfel de cercetări"*, au afirmat mai mulți congresmeni care se împotrivesc constant finanțării unor noi proiecte pe această temă. Următoarele site-uri oferă informații suplimentare:

[13] http://www.globalsuperstorm.com/frames.html
[14] http://www.nytimes.com/2002/06/06/opinion/06HERB.html?todaysheadlines
[15] http://www.commondreams.org/views02/0606-01.htm
[16] http://www.boston.com/dailyglobe2/343/editorials/In_denial_on_warming+.shtml

30.12 PREŞEDINTELE AMERICAN ÎN ATENȚIA OPINIEI PUBLICE

Decizia lui George Bush de a ignora încălzirea globală şi Tratatul de la Kyoto este în folosul companiilor producătoare de energie care îl susțin. Petrolul curge în fiecare venă a administrației Bush. Poate că niciodată, un guvern vestic nu a fost atât de mult legat de o anumită industrie. Adrese utile care dezbat această problemă:

[17] http://www.observer.co.uk/international/story/0,6903,466615,00.html
[18] http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/americas/1138009.stm
[19] http://seattlepi.nwsource.com/opinion/21652_energyed.shtml
[20] http://www.nytimes.com/2001/08/05/opinion/05KRUG.html?todaysheadlines
[21] http://www.mymethow.com/~joereid/oil_coup.html
[22] http://news.yahoo.com/fc?tmpl=fc&cid=34&in=world&cat=global_warming
[23] http://www.mapcruzin.com/globalchange21

30.13 ÎNTRUNIRI ŞTIINȚIFICE LA SEDIUL NAȚIUNILOR UNITE

La 29 iunie 2004, a avut loc o şedință a Națiunilor Unite pentru reconsiderarea problemei încălzirii globale. 154 țări membre au participat la întrunire, considerând că singurul lucru ce mai poate fi realizat este eliminarea noxelor rezultate din arderea combustibililor fosili. [4]

Desigur, emisiile de CO_2 datorate industriei reprezintă doar o mică parte a ceea ce pătrunde în atmosferă, dar se crede că prin eliminarea lor s-ar mai întârzia încălzirea globală care este inevitabilă.[4] Să mai menționăm faptul că, în afară de curentul Nord-Atlantic care în prezent este serios perturbat, mai există şi în celelalte oceane curenți care ar putea fi afectați de încălzirea globală. În acest caz, omenirea ar intra nu într-o eră glaciară „uşoară", ci într-una cât se poate de „severă". Istoria ne-a arătat că dacă s-ar produce un astfel de eveniment, atunci o nouă perioadă caldă va urma doar peste ca. 90.000 ani, când nu ştim dacă civilizația noastră va mai exista.

Trebuie să înțelegem că orice încercare de a interveni pentru a modifica un parametru al Gulfstream-ului (de exemplu, creşterea vitezei sale), se află dincolo nu doar de posibilitățile noastre tehnologice, ci şi de cele imaginabile pentru o tehnologie a viitorului. *„După estimările celor mai mulți oameni de ştiință, este imposibil să mai modificăm cursul evenimentelor. Tot ceea ce putem face este să ne pregătim pentru şocul teribil şi această pregătire este esențială"* afirmă Drunvalo Melchizedek. [4]

30.14 PREGĂTIREA NOILOR CERCETĂRI LA NASA

La 13 iulie 2004, NASA a lansat primul satelit din seria celor trei destinați să studieze încălzirea globală. Sateliții vor măsura stratul de ozon (care e o altă problemă) dar, pe lângă aceasta, vor mai studia salinitatea şi temperatura oceanelor. Probabil că, pe baza acestor studii, se vor putea face predicții mai bune referitoare la perioada de timp în care se vor manifesta evenimentele deja menționate. O altă serie de sateliți va studia câmpul gravitațional şi magnetic al Pământului. [4]

30.15 SCHIMBĂRI CLIMATICE NEOBIŞNUITE ÎN PERIOADA 2003-2004

30.15.1 URAGANE

În martie 2004, în Brazilia a fost semnalat primul uragan din istoria scrisă a Americii de Sud.

30.15.2 TORNADE

În mai 2004, în S.U.A. s-au înregistrat 562 tornade devastatoare în 30 zile consecutive, care au depăşit toate recordurile anterioare. Au fost semnalate tornade în Seattle, Washington şi alte state în care aceste fenomene nu mai fuseseră semnalate până acum.

30.15.3 IARNĂ GREA

În estul Canadei, iarna anului 2003-2004 a fost cea mai cumplită înregistrată vreodată (cu temperaturi sub -40^{0}C şi paralizarea parțială a oraşului Toronto).

30.15.4 INCENDII NATURALE

Timp de câțiva ani, incendiile forestiere au înconjurat globul. Regiuni întregi din Australia de nord şi Alaska au fost mistuite de flăcări, fapt fără precedent în istorie. Întreaga coastă vestică a S.U.A. a fost afectată de flăcări iar Guvernul a recunoscut că este cea mai severă secetă din ultimii 500 ani.

30.15.5 VALURI DE CĂLDURĂ

Valul de căldură din anul 2003 din Franța a ucis 15.000 oameni şi alți 30.000 în restul Europei, dar mass-media nu a informat suficient populația.

În iulie 2004, în Argentina s-a înregistrat cea mai mare furtună din istoria țării. Cea mai ciudată situație a fost observată în Mexic, unde în unele regiuni umezeala a atins asemenea cote încât ciupercile au crescut pe toate pietrele iar în alte regiuni s-a semnalat o secetă fără precedent. Pe măsură ce secvența anotimpurilor se modifică dramatic, procurarea hranei devine o problemă tot mai serioasă.

30.15.6 DISPARIȚIA CORALILOR

Recifele de corali dispar datorită încălzirii globale, amenințând habitatul şi siguranța locuitorilor din anumite insule, mai ales din Oceanul Pacific. Toate insulele vor trebui urgent evacuate, deoarece locuitorii nu vor mai avea apă dulce în râuri. Acestea vor conține apă sărată.

De asemenea, nivelul oceanelor va creşte atât de mult încât mai multe insule vor fi înghițite. Un studiu ştiințific a dovedit că 50% din CO_2-ul eliminat de tehnologie în atmosferă a favorizat dispariția coralilor care, împreună cu numeroase alte forme de viață, tind să se dizolve în apa devenită acum prea acidă. Acest fapt se reflectă şi asupra perturbării sistemului natural de termoreglare climatică.

30.15.7 CONCLUZII

„Oricine ar dori să verifice spusele mele şi ale oamenilor de ştiinţă, poate observa cu minimum de cunoştinte ştiinţifice că ***schimbările climatice abrupte*** *sunt inevitabile şi că omenirea* ***trebuie*** *să se adapteze acestora, dacă mai vrea să supravieţuiască",* a mai adăugat Drunvalo Melchizedek. [4]

30.16 OPERAȚIUNI MILITARE ?

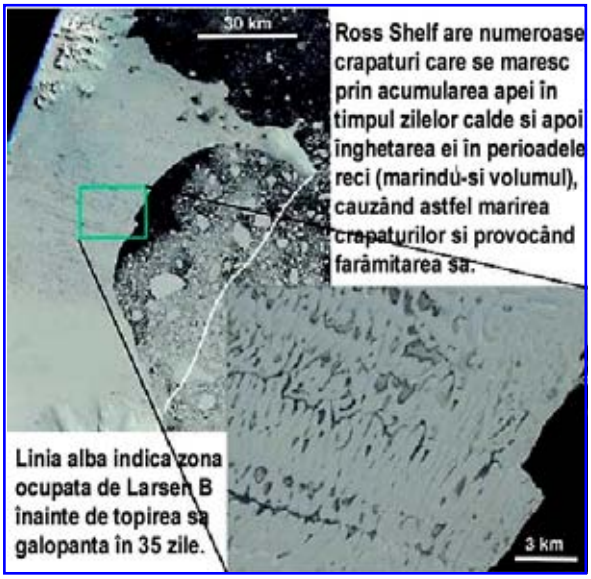
Pentagonul sugerează că S.U.A. trebuie să înceapă urgent construcția unui zid de 12 m înălțime, care să înconjoare țara pentru a preveni emigrarea în masă. Se consideră că apa şi alimentele vor reprezenta o problemă extremă şi din moment ce S.U.A. au la îndemână majoritatea finanțelor mondiale, se estimează că ea va rezista mai mult haosului meteorologic decât restul țărilor.

Următoarele informații tulburătoare îi aparțin exclusiv lui Drunvalo Melchizedek[4] (o altă sursă de informare confirmă evaziv aceste idei în cadrul unui film documentar difuzat pe National Geographic Channel). Se estimează că mulți oameni vor dori să emigreze în S.U.A. tocmai pentru că acolo există mâncare din belşug. *„Acesta seamănă cu un scenariu de film science-fiction, precum „Evadare din L.A", dar trebuie ştiut faptul că, în prezent, guvernul S.U.A. a ordonat începerea construcției acestui zid în zona graniței cu Mexicul."*

Un alt film science-fiction *„The Day After Tomorrow (Ziua de poimâine)"* se bazează pe informațiile Pentagonului şi sugerează cel mai rău scenariu posibil, cel în care Gulfstream-ul se opreşte. Cu toate acestea, Hollywood-ul a exagerat suficient consecințele posibile, încât majoritatea oamenilor îl consideră o ficțiune de slabă calitate...Poate că vom asista în realitate la încercările milioanelor de americani să fugă în Mexic şi nu invers! De aceea se construieşte zidul. Am vorbit recent cu o persoană din cadrul armatei, care a afirmat că este implicată în proiectul unui zid de 12 m înălțime.

Din discuțiile purtate a rezultat că el nu cunoştea motivul construirii zidului. I-am relatat câteva teorii despre Gulfstream şi el a răspuns că: *„Ah, da acum încep să înțeleg despre ce este vorba...în plus zidul e astfel conceput încât în partea americană are trepte şi poate fi urcat, dar în partea mexicană are trambuline doar pentru coborâre. Acum înțeleg perfect ce vrea să facă guvernul şi de ce face asta ..."*

30.17 SCHIMBAREA FORMEI GULFSTREAM-ULUI

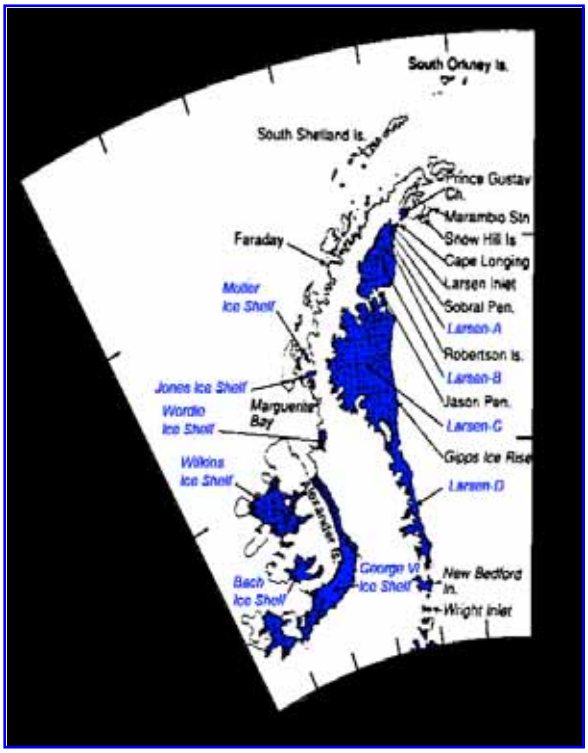

50 km
Ross Shelf are numeroase crapaturi care se maresc prin acumularea apei în timpul zilelor calde si apoi înghetarea ei în perioadele reci (marindu-si volumul), cauzând astfel marirea crapaturilor si provocând faramitarea sa.
Linia alba indica zona ocupata de Larsen B înainte de topirea sa galopanta în 35 zile.
3 km

În scenariul din Raportul Pentagonului se menționează că oprirea Gulfstream-ului se poate întâmpla într-un interval de timp cuprins între 3-5 ani calculat din octombrie 2003, dar ceea ce nu se ştia la vremea aceea este că Gulfstream-ul a început să îşi schimbe forma.

Schimbarea (foarte recentă) a formei curentului este, în opinia lui Drunvalo Melchizedek, *„Dovada începutului stopării acestui curent de apă caldă ...,"* adăugând în continuare că *„există două surse de informare care confirmă această afirmație, dar care deocamdată nu doresc să fie mediatizate, însă ambele aparțin unor grupuri de*

cercetători dintre cei mai bine pregătiți." după care domnia sa încheie articolul său astfel: *„Dacă e adevărat, atunci tot ceea ce s-a scris în raportul Pentagonului va deveni realitate concretă în cel mult 2 pînă la 4 ani calculați din 2004. În lipsa altei informații contradictorii care să o dezmintă pe aceasta, am ales să vă ofer ceea ce se cunoaşte…"*

30.18 EVENIMENTE RECENTE



Articolul răsunător „DRY/ICE-Global Warming Revealed", publicat de jurnalistul ecologist Drunvalo Melchizedek, a beneficiat din partea opiniei publice de critici şi aprecieri. Prezentăm în continuare o analiză succintă a unora dintre cele mai importante păreri.

1) Firul central al articolului se referă la Gulfstream (curentul termosalin nord-atlantic), care îşi încetineşte activitatea (fapt confirmat de observațiile mai multor oameni de ştiință în ultimii ani), putându-se chiar opri într-un interval de 2-4 ani, dacă ar fi să luăm în calcul scenariul cel mai sumbru. Potrivit raportului realizat de Pentagon în 2003 referitor la schimbările climatice, omenirea s-ar confrunta cu o criză fără precedent în istoria cunoscută.

2) Ignoranța poate fi fatală. Faptul că nu suntem conştienți de un lucru sau că nu vrem să îl conştientizăm nu înseamnă că el nu există.

3) Un alt aspect se referă la ghețarul de şelf Ross. S-au făcut unele speculații asupra posibilității desprinderii sale de continent şi urmările acestui fapt, de exemplu creşterea nivelului oceanului planetar cu 5 m. Se crede că într-o bună zi acest ghețar se va rupe, deoarece potrivit specialiştilor se formează crăpături la baza lui. Între timp, se emit ipoteze şi se caută soluții. În momentul de față, oamenii de ştiință consideră că ghețarul de şelf Ross nu se va sparge complet până la desprinderea sa de continent, deoarece temperatura e încă suficient de scăzută.

Să ne reamintim că, după ce ghețarul de şelf Larsen A s-a rupt, aceiaşi oameni de ştiință au afirmat că Larsen B nu se poate rupe deoarece el se află acolo de 12.000 ani. Si totuşi, ghetarul Larsen B s-a rupt. Mai mult decât atât, există site-uri unde se prezintă dovezi că pe suprafața ghețarului de şelf Ross s-au format recent crevase imense, că deja din el se desprind bucăți, formându-se aisberguri de dimensiuni nemaiîntâlnite.

30.18.1 SITE-URI IMPORTANTE RECOMANDATE

Informații despre ghețarul de şelf Ross:

http://www.ilstu.edu/~jrwager/GEO201/project/Ross%20Ice%20Shelf.htm
http://nsidc.org/iceshelves/2001_melt.html
http://edition.cnn.com/2002/TECH/space/05/09/iceberg.satellite/
http://www.ssec.wisc.edu/media/IcebergC-19.html

http://www.nsf.gov/od/lpa/news/press/00/pr0012.htm
http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod/ap020527.html

Informații despre gheţarul de şelf Larsen B:

http://nsidc.org/iceshelves/
http://www.google.com/search?q=Antarctic+Ross+Ice+Shelf&hl=en&lr=&ie=UTF-8&start=10&sa=N
http://nsidc.org/iceshelves/larsenb2002/
http://nsidc.org/news/press/20031219_speed_up.html

Informații despre cel mai mare gheţar arctic Ward Hunt, care e pe cale de a se topi:

http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/3132074.stm

30.18.2 OPINII LEGATE DE TORNADELE DIN S.U.A.

În ultima perioadă, tornadele au lărgit din ce în ce mai mult aşa numita „tornado alley (Aleea tornadelor)", ajungând în state unde nu au mai fost semnalate niciodată sau extrem de rar, precum Washington, Seattle. La 5 aprilie 1972, a apărut aici o tornadă de magnitudine F3, după care a urmat o perioadă de linişte. Dar situaţia s-a schimbat brusc în 1989 prin apariţia a 4 tornade, urmate apoi de alte 15 tornade. Mai multe detalii pot fi aflate pe site-ul:

June 7, 2004 there were seven tornadoes în Seattle, Washington
www.king5.com/localnews/stories/NW_060704WABwhatswiththeweatherSW.23ba25fb2.html

30.18.3 OPINII LEGATE DE INCENDIILE NATURALE DIN S.U.A.

Ca urmare a ritmului alert al încălzirii globale, în Alaska au ars peste 2 milioane hectare de pădure. Aceste incendii au început (pe o scară mai mică) încă din anul 1940. Este clar faptul că evenimentele au luat deja o întorsătură dramatică şi că Alaska va dobândi o climă din ce în ce mai caldă şi mai uscată. Din 1990, de când s-a accentuat scăderea activităţii termosaline a Gulfstream-ului, aceste incendii au devenit tot mai frecvente şi mai mari, atingând dimensiuni alarmante. Mai multe informaţii referitoare la acest subiect pot fi găsite pe următoarele site-uri:

http://ams.confex.com/ams/FIRE2003/techprogram/paper_66025.htm
http://www.eurekalert.org/pub_releases/2004-08/osu-ccc080304.php

30.18.4 OPINII LEGATE DE ERELE GLACIARE

S-a discutat problema istoriei erelor glaciare ale Pământului, speculându-se faptul că aceasta ar putea fi eronată. Veridicitatea afirmaţiilor despre erele glaciare este confirmată de oameni de ştiinţă acreditaţi şi de sursele de informare ştiinţifică existente în domeniu. Pentru mai multe detalii pot fi consultate site-urile:

http://www.cbsnews.com/stories/2003/05/26/tech/main555557.shtml
http://magma.nationalgeographic.com/ngm/0409/feature1/index.html

30.18.5 PERTURBĂRI ALE CIRCUITULUI OCEANIC PLANETAR

Într-un articol publicat în *Time Magazine* s-a admis faptul că atât Gulfstream-ul cât şi alţi curenţi din Oceanul Pacific manifestă perturbări ale circulaţiei termosaline. Oamenii de ştiinţă consideră că o combinaţie de acest gen este deosebit de periculoasă.[7]

30.18.6 OPERAŢIUNI MILITARE INCERTE

Există zidul de 12 m? Aceasta este problema cheie a articolului semnat de Drunvalo Melchizedek. Încă nu se poate confirma sau infirma acest lucru. Am dorit să aflu cât mai multe detalii şi i-am propus un interviu prin e-mail în vederea editării ulterioare a declaraţiilor sale pentru prima dată în România. A acceptat interviul din care am reprodus un rezumat. În plus, în capitolul următor prezentăm şi Raportul Pentagonului, la care Melchizedek făcea multe referiri.

30.19 REZUMATUL CORESPONDENȚEI CU DRUNVALO MELCHIZEDEK

Dragă Cristian[6],

Mă bucur că eşti interesat de ceea ce eu consider un subiect important pentru lumea în care trăim. Mă voi strădui să îți ofer cele mai bune informații.[6]

Din păcate, nu am reuşit să mai găsesc articolul lui Sir David King. Ideea principală din articolul său era aceea că încălzirea globală reprezintă o amenințare mult mai gravă la adresa securității naționale decât terorismul mondial şi că lumea trebuie să se „pregătească" pentru schimbări meteorologice inevitabile.

De când am scris articolul *SECETA/GHEAȚA: Dezvăluirea încălzirii globale* la începutul anului 2004, mi s-au alăturat mai multe persoane influente din media. Câteva luni mai târziu, revista *Time* a publicat un articol în care se menționează că seceta de 47 ani anticipată de mine pentru vestul Statelor Unite ar fi chiar prea blândă. S-a afirmat aceasta pornind de la ideea că Gulfstream-ul va slăbi în intensitate sau se va opri. Nu am mai întâlnit vreo dovadă care să confirme acest eveniment până la momentul respectiv. În momentul de față, în revista *Time* se consideră că această secetă va dura nu 47 ci 150 ani.

Numărul din august 2004 al revistei *National Geographic* a publicat un articol de 72 pagini despre încălzirea globală, care a întărit şi mai mult ceea ce afirmă comunitatea ştiințifică în legătură cu acest subiect. În ianuarie 2005, revista Discover Magazine a publicat un clasament al celor mai importante 100 articole din lume ale anului 2004, în care cele despre încălzirea globală se situează pe primul loc. Acolo se menționează tot ceea ce susțin şi eu, dar mai mult decât atât, revista aduce la cunoştința cititorilor o descoperire recentă care ar putea să devină cea mai importantă descoperire a secolului referitoare la mediu.

În ultimii ani, oamenii de ştiință s-au străduit să înțeleagă unde a dispărut dioxidul de carbon (CO_2). Potrivit condițiilor istorice, el ar fi trebuit să declanşeze probleme ambientale serioase cu mai mult timp în urmă, nu numai acum. După ce oamenii de ştiință au analizat compoziția atmosferei, descoperind jumătate din cantitatea de CO_2 eliberată de către natură şi industria umană, ei nu au identificat nici o urmă în ceea ce priveşte existența celeilalte jumătăți. Cealaltă jumătate se află dizolvată în apa oceanelor. La început, această presupunere părea să îi mulțumească pe unii oameni de ştiință, dar în articolul publicat se consideră că ea ar putea însemna o catastrofă.

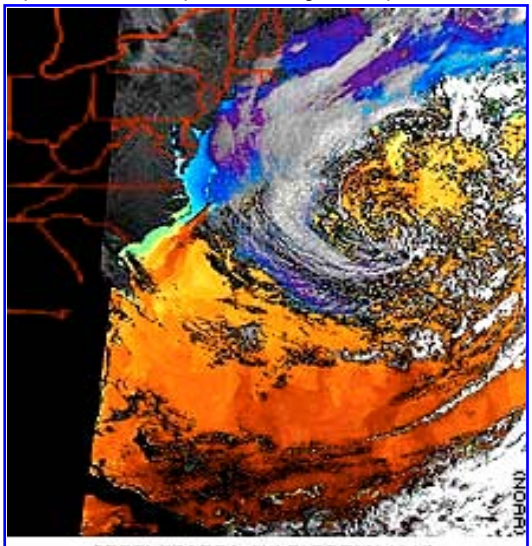
Potrivit revistei *Discover*, în oceane nu s-au mai întâlnit valori atât de mari ale CO_2 de un million de ani iar redactorii revistei se întreabă: „*Ce înseamnă acest fapt pentru viețuitoarele de pe planetă?*"

În articol se afirmă că oceanele sunt pe cale de a trece prin schimbări care pot determina modificări majore ale habitatului viețuitoarelor. Acesta este un semn de mare îngrijorare iar oamenii de ştiință vor trebui să studieze problema mai mult. Nimeni nu ştie cu certitudine ce reprezintă aceasta, însă un lucru e sigur: cantitatea de CO_2 din oceane este prea mare pentru ca mijloacele tehnologice actuale să o poată modifica.

Ştim cu toții că a fost ridicat un zid de 6 m în Arizona şi California la granița cu Mexicul, însă relatările despre zidul de 12 m nu au fost pe deplin confirmate. Probabil, după cum spun unele zvonuri, acest zid este construit cu scop experimental într-o zonă îndepărtată. Majoritatea cred că zidul se află în Texas. Însă adevărul e că, în momentul de față, nu putem găsi dovezi clare. Dar acesta este un subiect colateral, care nu are legătură cu faptul că se modifică circulația curentului nord-atlantic.

În ceea ce priveşte ţara ta, nu am întâlnit până acum nici o dovadă despre modul în care România ar fi afectată de aceste schimbări meteorologice. România este situată în interiorul continentului, ceea ce o poate apăra de frig, însă nici unul din oamenii pe care îi cunosc nu a putut să îmi spună cu certitudine ce se va întâmpla în această regiune. Totuşi, ar trebui analizat ceea ce s-a întâmplat pe teritoriul României între anii 1300-1800. Este important de aflat ce s-a întâmplat în „mica eră glaciară", pe măsură ce curenţii Atlanticului de nord au încetinit sau cea mai bună idee ar fi să se cerceteze cum era clima pe teritoriul României în urmă cu 8100-8200 ani. Aceasta a fost perioada când Gulfstream-ul s-a oprit, „aruncând" Europa într-o eră glaciară severă, care a durat doar 100 ani.

Sunt interesat de orice schimbări ambientale, mai ales că lumea modernă în care trăim este implicată în multe probleme legate de poluare. Am început să urmăresc toate modificările ambientale care se produc, încercând să găsesc soluţii pentru a le echilibra. De multe ori am descoperit soluţiile, însă autorităţile nu au ţinut cont de ele, pentru că aceasta ar fi însemnat oprirea sau modificarea proceselor industriale în desfăşurare şi ar fi condus la pierderea locurilor de muncă şi mai ales a profiturilor. Cea mai mare problemă care nu se poate soluţiona este politica umană. Există răspunsuri aproape pentru fiecare problemă legată de mediu, însă ceea ce îi lipseşte omenirii sunt înţelegerea şi compasiunea.



PERTURBAREA GULFSTREAM-ULUI:
AMESTECUL APELOR CALDE (ORANJ) CU CELE RECI (ALBASTRU)

Binele ne poate conduce viaţa însă, dacă vom continua să trăim cu modul actual de gândire, vom distruge chiar corpul prin care existăm ca fiinţe umane. Preşedintele Bush şi administraţia sa nu acceptă faptul că încălzirea globală este o realitate a timpurilor noastre. Ei mai vor să o studieze timp de încă şase ani ca să „afle" dacă ea este reală sau nu. Bush ar putea cere explicaţii celor 1700 reprezentanţi din Sindicatul Oamenilor de Stiinţă, dar nu o va face. Ei provin din aproape fiecare ţară din lume şi au cunoştinţele şi expertiza necesară pentru a explica ce se întâmplă. George Bush ar putea să consulte specialiştii Pentagonului, care au arătat lumii că încălzirea globală reprezintă o ameninţare mult mai serioasă la adresa securităţii naţionale decât terorismul mondial, publicând un raport în numărul din 9 februarie 2004 a revistei *Fortune Magazine*, dar mă îndoiesc că va ţine cont de acestea.

Amintuit faptul că în estul Statelor Unite şi în Canada, iarna anului 2004-2005 a fost cea mai rece atestată istoric. Staţiile meteorologice naţionale au confirmat această presupunere. Acum pot să spun cu siguranţă că iarna din 2005-2006 va fi chiar mai rece şi că uraganele vor fi cel puţin la fel de intense. Pe măsură ce Atlanticul de nord se răceşte şi ecuatorul se încălzeşte, uraganele vor deveni mai puternice şi mai frecvente iar iernile vor fi mai aspre.

M-ai întrebat ce ar trebui făcut, dacă ar trebui înfiinţate grupuri de supravieţuire etc. Din nou îţi sugerez să citeşti Raportul Pentagonului, publicat atât în numărul din 9 februarie 2004 al revistei *Fortune Magazine* cât şi pe internet. Acolo sunt explicate şi problemele care nu sunt vizibile cu ochiul liber. Una dintre cele mai mari probleme ar putea fi imigrarea a milioane de oameni, care vor încerca să fugă din calea intemperiilor. Cum poate cineva să trăiască într-o anumită zonă dacă acolo clima se modifică dramatic? Sau ce ar putea face dacă stratul de zăpadă va atinge o jumătate de metru? Citeşte Raportul Pentagonului şi îţi vei da seama de ce încălzirea globală este considerată o problemă mai gravă decât terorismul. Fiecare om şi fiecare naţiune trebuie să facă schimbări majore în ceea ce priveşte modul de viaţă şi gândire, pe măsură ce curenţii oceanici continuă să încetinească. Care sunt răspunsurile? Nu ştiu, însă am încredere în inima umană şi sunt convins că vom găsi soluţia la timp.

În inimile noastre există un spaţiu sacru, locul creaţiei şi locul în care Dumnezeu a existat dintotdeauna şi, pe măsură ce ne vom întoarce să trăim cu inima şi nu cu mintea, ştiu că vom reintra

în legatură cu Mama Natură şi cu Tatăl Ceresc iar atunci când se vor întâmpla aceasta, vor apărea cu uşurinţă multe răspunsuri. Mama Natură ne oferă situaţii în care trebuie să acceptăm o schimbare. Din punctul meu de vedere, toate aceste dezastre ambientale ar putea conduce la un nou vis şi la o lume în care oamenii vor învăţa să se iubească unii pe alţii, precum ne-au învăţat odinioară cei înţelepţi.

***Miturile anului 2012**

Aşa cum mi-ai cerut, îţi trimit informaţiile pe care le-am aflat în legătură cu anul 2012. Multora nu le va plăcea răspunsul meu, deoarece nu au o minte deschisă. Am petrecut mulţi ani printre oamenii Maya, vorbind cu ei, luând parte la ceremoniile lor şi le-am ascultat învăţăturile. Hunbatz Men a fost purtătorul de cuvânt al poporului mayaş timp ani de zile şi i-am devenit prieten şi mentor. Succesorul său este Don Pablo, ales de poporul mayaş, un om umil şi foarte înţelept. Cei ce mai trăiesc pe înălţimile munţilor din Guatemala sunt mayaşii care mai păstrează tradiţia şi adevăratele valori ale poporului lor. Iată povestea pe care mi-au spus-o, prin intermediul traducătorilor, aceşti bătrâni, cu vârste cuprinse între 102 şi 112 ani.

Cu mai mult timp în urmă, poporul mayaş a decis să organizeze în regiunea Yucatan o întâlnire a tuturor triburilor de pe teritoriul lor. Scopul întâlnirii a fost acela de a-şi împărtăşi cunoştinţele referitoare la calendarul mayaş şi la profeţia despre anul 2012. Astfel, s-a descoperit faptul că triburile mayaşe de jos au pierdut o mare parte din cunoştinţele şi conţinutul profeţiei. Mayaşii din ţinuturile înalte, care încă mai deţin aceste informaţii, au oferit mayaşilor din ţinuturile de jos 15 cărţi ca să le citească şi să le asimileze.

Cu trecerea timpului, mayaşii ţinuturilor de jos au crezut că asimilarea a luat sfârşit, dar ei nu ştiau că mai existau cărţi ţinute încă în secret, aşteptându-se timpul potrivit pentru a le fi oferite, pentru a-şi completa cunoştinţele. Însă prin faptul că ei considerau asimilarea completă, mayaşii ţinuturilor înalte au scris câteva cărţi despre acest subiect, atrăgând atenţia întregii lumi. Astfel 2012 a fost data când una dintre culturile mayaşe de sus a hotărât că trebuie să fie sfârşitul unei perioade calendaristice despre care vorbeau mayaşii de jos, dar cea de-a 16-a carte, „Cartea insectelor şi a stelelor fixe", era singura carte mayaşă care putea indica începutul şi sfârşitul perioadelor calendaristice, iar acea carte încă este păstrată în secret de către mayaşii de sus din Guatemala.

Potrivit mayaşilor din Guatemala, încheierea perioadei actuale calendaristice va avea loc pe data de 18-19 februarie 2013. Aceasta se va întâmpla doar cu câteva luni mai târziu (faţă de decembrie 2012), dar este oare chiar atât de important pentru omenire? Probabil că nu. Însă, în timpul discuţiilor mele cu Don Pablo, am observat că el nu privea data de 2012 sau 2013 ca pe un „întrerupător".

Cu alte cuvinte, aceasta nu va fi o trecere rapidă către un alt tip de experienţă pe planeta Pământ. Mai degrabă, spunea el, vor trece o sută de ani înainte de această dată şi apoi încă o sută de ani după această dată când se vor petrece schimbări.

Dacă priviţi ultimii 100 ani, veţi recunoaşte că în această perioadă au avut loc schimbări majore. Acum o sută de ani încă mai călăream iar ideea zborului spre Lună nici nu răsărise în mintea omenirii, cu excepţia unor minţi vizionare. Poate că următoarea sută de ani ne va aduce frumoasa experienţă de care vorbesc mayaşii, dar este exclus faptul ca o singură zi, oricare ar fi ea, să fie ziua schimbărilor bruşte.

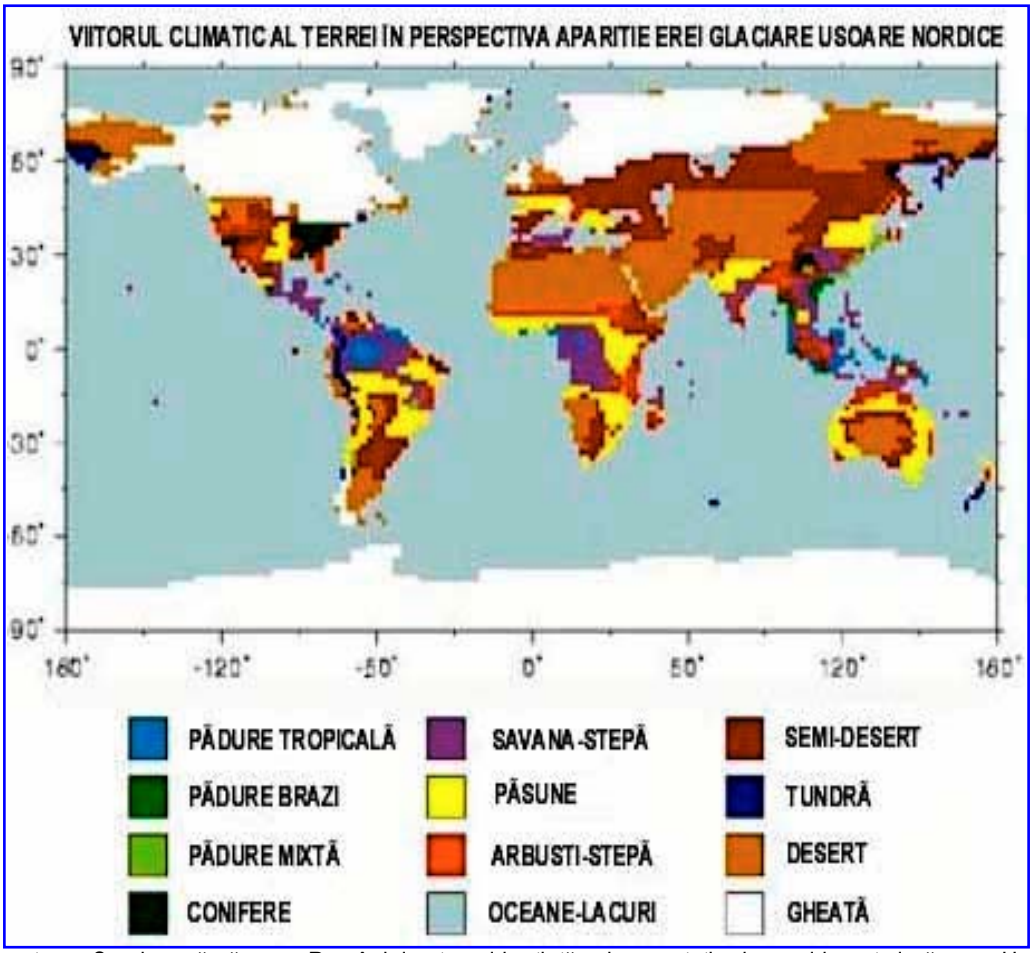
Mayaşii ne sfătuiesc să ne bucurăm mai degrabă din plin de clipa prezentă, să intrăm în contact cu inimile noastre şi să fim martorii miracolului vieţii, care se lasă descoperit chiar sub ochii noştri. Ei m-au învăţat că, dacă trăim în inimile noastre, vom avea experienţa revelării conştiinţei de sine ca adevărata creatoare a acestui miracol.

Cu cele mai calde urări, ***Drunvalo Melchizedek***

***Menţiune importantă:** Ultima parte a corespondenţei cu Drunvalo Melchizedek nu are nici o valoare ştiinţifică, dar am considerat că trebuie să o public pentru a elucida „misterul" unor aşa-numite translaţii, evenimente temporale, apocalipsă finală etc., despre care se presupune că ar fi legate de calendarul şi miturile mayaşilor. În acest sens, mărturia lui Melchizedek este cea mai credibilă, deoarece el a obţinut informaţia direct de la purtătorul de cuvânt al liderilor mayaşi, posesorii şi promotorii renumitului calendar şi ai unei tradiţii milenare. În prezent, aceste informaţii

sunt denaturate de către indivizi cu pregătire ştiinţifică îndoielnică, care anunţă o apocalipsă iminentă în luna decembrie a anului 2012.

Notă: Pe această hartă, specialiştii în paleoclimatologie, au reprezentat scenariul glaciaţiunii uşoare care s-ar putea abate asupra omenirii, dacă fenomenele climatice continuă să se dezvolte la



extrem. Se observă că zona României este evidenţiată prin vegetaţie de semideşert şi păşune. Un articol publicat în ziarul *Libertatea*[1] din august 2005, oferă mai multe detalii:

Conform specialiştilor meteorologi, România este prima ţară europeană situată la nord de paralela 44, care se confruntă la modul serios cu aşa numitul fenomen de deşertificare. Cele mai sumbre prognoze referitoare la evoluţia climei pe glob par să se adeverească, specialiştii reuşind în ultimul veac să adune date concrete despre modul în care va arăta lumea în următorii 100 ani (vezi harta). La nivel naţional, datele făcute publice de Administraţia Naţională de Meteorologie sunt de natură să tragă un semnal în plus de alarmă.

Milioane de hectare de culturi agricole sunt distruse în hazarde naturale. „Conform datelor meteorologice, analizate pe o perioadă de 40 ani (1961-2000), se evidenţiază faptul că zonele cele mai vulnerabile la fenomenul de secetă agricolă extremă sunt cele sudice şi sud-estice, îndeosebi sudul Olteniei, Munteniei şi al Moldovei, Bărăgan şi Dobrogea", explică Elena Mateescu, şeful Departamentului Agrometeorologie din cadrul Administraţiei Naţionale de Meteorologie. „Teritoriul cu o deşertificare intensă şi un risc mare de secetă include toată Câmpia Română, sudul Moldovei, în lungul râului Prut până în oraşul Iaşi, Podişul Dobrogei, Delta Dunării şi într-un procent mai mic Câmpia Vestică. Zona afectată de secetă este şi mai mare, ea acoperind întregul fond arabil al României iar zonele atacate deja de degradarea solului acoperă jumătate din teritoriul naţional."[1]

30.20 ANUL 2012 ÎNTRE ŞTIINȚĂ ŞI FICȚIUNE

Astronomii moderni, cu instrumente avansate, au descoperit în centrul Căii Lactee o imensă „gaură neagră" care emite radiație gama de înaltă energie şi care, periodic, înghite stele şi respectiv naşte altele. Revista Journal of Astronomy and Astrophysics oferă mai multe amănunte. Folosind date primite de cele la patru telescoape ale complexului High Energy Stereoscopic System (H.E.S.S.) localizate în Namibia (Africa), savanții au precizat următoarele: „centrul galaxiei găzduieşte un număr de potențiale surse de radiații gamma, inclusiv o masivă gaură neagră cu masa de circa 10.000 ori mai mare decât a Soarelui, rămăşițe ale exploziilor unor supernove şi posibil o acumulare de particule de 'materie neagră'„.[24]

Dacă descoperirea în sine nu este una excepțională - se pare că multe galaxii au asemenea găuri negre în centru - alte dovezi sunt de natură să furnizeze noi elemente pentru descifrarea misterului. Sau dimpotrivă, pentru adâncirea lui...

În martie 2005, astronomul dr. Scott Hyman de la Sweet Briar College (SUA) a făcut un anunț tulburător în prestigioasa revistă ştiințifică Nature. Analizând semnalele radio de joasă frecvență provenite din centrul Căii Lactee, captate cu telescoapele de la Socorro (New Mexico), dr. Hyman şi colegii au detectat un semnal clar, pe care l-au calificat drept „emisie coerentă". Acesta este format din 5 emisii radio de energie egală, cu durata a câte 10 minute fiecare. Emisia s-a repetat la intervale de 77 minute, pe o

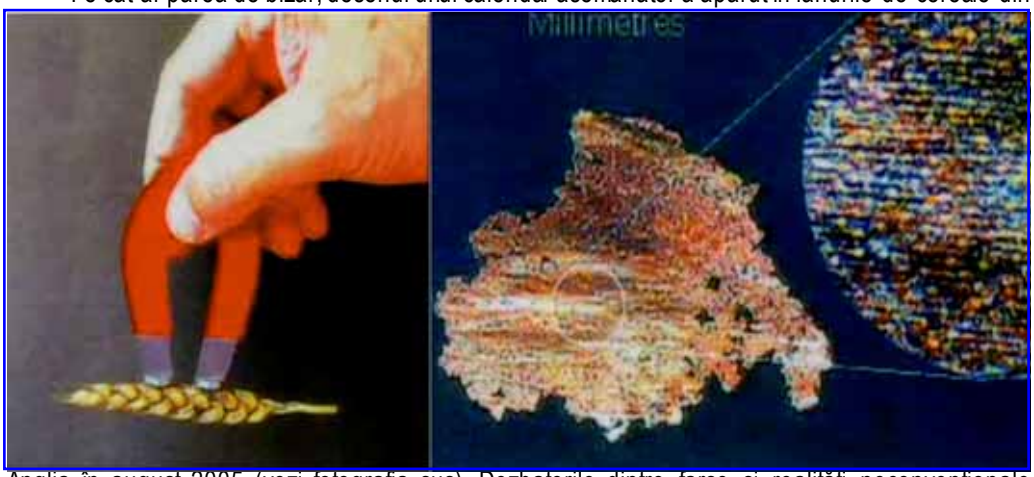
perioadă de 7 ore, între 30 septembrie şi 1 octombrie 2002. Descoperirea i-a făcut pe Scott Hyman şi întreaga comunitate astronomică „să se scarpine în cap", după expresia autorului articolului.

Ar putea fi ciudatele „murmure", detectate de dr. Hyman în centrul galaxiei noastre, o cauză a schimbărilor climatice pe care le resimţim azi? Deocamdată nu s-a putut stabili aşa ceva. Însă catastrofele naturale se înmulţesc cu viteză exponenţială iar modificările climei sunt evidente pentru oricine. Savanţii au detectat comportamente extreme şi stranii ale Soarelui, având efecte asupra atmosferei pământului şi efecte măsurabile asupra altor planete ale sistemului nostru solar. [24]

Există într-adevăr legaturi între „alinierea galactica" din 2012 şi intensificarea fenomenelor naturale extreme? Va fi 21 decembrie 2012 data la care un eveniment de proporţii cataclismice va distruge civilizaţia umană? Nu avem de unde să ştim acest lucru care momentan este foarte puţin probabil, dar susţinătorii şi adversarii teoriei poartă dezbateri intense pe internet. Totuşi, majoritatea celor pe care îi interesează acest subiect se pot consola la gândul ca vor trăi acele clipe pentru a confirma sau infirma ei inşişi profeţiile.

Calendarul maya, vizibil pe pagina anterioară, începe la 12 august 3114 i.C. şi se încheie la 21.12.2012 (notat 13.0.0.0.0). El conţine 5 subdiviziuni temporale. În ordine de la cea mai mică la cea mai mare, acestea sunt (în transcriere aproximativă): k'in, winal, tun, k'atun, baktun. K'in înseamna o zi, winal, o perioadă de 20 zile (asemănătoare cu luna noastră), tun este un an de 360 zile iar k'atun, 20 ani a câte 360 zile fiecare. În fine, baktun reprezintă o perioadă de 400 ani, adica 20 de k'atuni.

Pe cât ar părea de bizar, desenul unui calendar asemănător a apărut în lanurile de cereale din



Anglia în august 2005 (vezi fotografia sus). Dezbaterile dintre farse şi realităţi neconvenţionale continuă, dar fără a rezolva enigma. În plus, spicele de grâu (vezi cele două fotografii de jos) culcate la pământ au proprietăţi magnetice. Analiza microscopică evidenţiază microparticule de natură necunoscută.

După realizarea celui mai de succes film independent din toate timpurile, „The Passion of the Christ", Mel Gibson a realizat o nouă peliculă care a fost lansată în decembrie 2006: „Apocalypto". Filmările sunt realizate în Mexic şi, după cum putem deduce din trailer, subiectul „gravitează" în jurul epopeii „Popol Vuh" a străvechii civilizaţii maya. Mai mult, „Apocalypto" este turnat integral în limba maya iar distribuţia e compusă din actori indigeni.

Numele noii producţii a lui Gibson îi duce pe creştini în primul rând cu gândul la ultima carte a Sfintei Scripturi, Apocalipsa, în care Sfântului Apostol şi Evanghelist Ioan i se revela viziunea sfârşitului lumii.

Fără a fi departe de adevăr, vom avea o idee mai clară despre intenţiile regizorului dacă ţinem cont că Popol Vuh, textul sacru al nativilor mezoamericani, prevede în viitorul imediat un eveniment cosmic cataclismic, ce va marca finalul civilizaţiei cunoscute şi naşterea uneia noi.

Extras din corespondenţa recentă cu Drunvalo Melchizedek:

Luni, 6 februarie 2006[4]

Dragă Cristian,

Îmi cer scuze pentru întârzierea cu care îți răspund mesajelor tale. Îți înțeleg îngrijorarea în ceea ce priveşte atât țara ta cât şi a mea, dar dintr-o perspectivă ştiințifică nu se mai poate face altceva decât să ne pregătim pentru inevitabilul care este pe cale de a se produce. Îmi dau seama că multor oameni li s-a spus că asemenea evenimente se vor întâmpla într-o perioadă de cel puțin 50 ani, dar sursele mele de informare consideră că totul se va derula în numai câțiva ani. Conform Pentagonului, mai avem, ca. 3 ani până ce vremea pe glob va arăta cu totul altfel.

Îți doresc numai bine în perioada schimbărilor care vor urma.

Din toată inima, Drunvalo Melchizedek

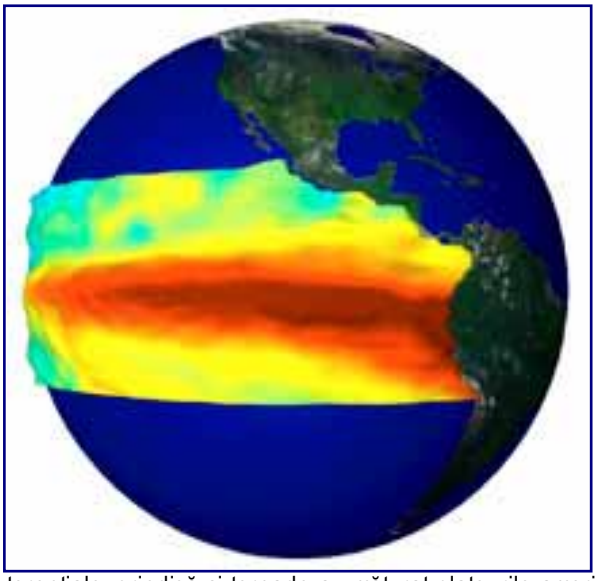
Referințe bibliografice:

[1] BADEA, Paul, *Libertatea*, august 2005
[2] HARDY, John T., *Climate Change: Causes, Effects, and Solutions* (2003)
[3] HOUGHTON, John, Global Warming : The Complete Briefing 2004
[4] MELCHIZEDEK, Drunvalo, http://www.spiritofmaat.com/announce/ann_dryice.htm
[5] PHILANDER, George, Is the Temperature Rising? The Uncertain Science of Global Warming (2000)
[6] corespondență privată cu Drunvalo Melchizedek 2005
[7] ***, http://magma.nationalgeographic.com/ngm/0409/feature1/index.html
[8] ***, http://www.discover.com/sept_02/featice.html
[9] ***, http://books.nap.edu/books/0309074347/html/R7.html#pagetop
[10] ***, http://www.nap.edu/books/0309074347/html/
[11] ***, http://www.nap.edu/catalog/10136.html
[12] ***, http://search.nap.edu/nap-cgi/napsearch.cgi?term=%22abrupt+climate+change%22
[13] ***, http://www.globalsuperstorm.com/frames.html
[14] ***, http://www.nytimes.com/2002/06/06/opinion/06HERB.html?todaysheadlines
[15] ***, http://www.commondreams.org/views02/0606-01.htm
[16] ***, http://www.boston.com/dailyglobe2/343/editorials/In_denial_on_warming+.shtml
[17] ***, http://www.observer.co.uk/international/story/0,6903,466615,00.html
[18] ***, http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/americas/1138009.stm
[19] ***, http://seattlepi.nwsource.com/opinion/21652_energyed.shtml
[20] ***, http://www.nytimes.com/2001/08/05/opinion/05KRUG.html?todaysheadlines
[21] ***, http://www.mymethow.com/~joereid/oil_coup.html
[22] ***, http://news.yahoo.com/fc?tmpl=fc&cid=34&in=world&cat=global_warming
[23] ***, http://www.mapcruzin.com/globalchange21
[24] ***, http://www.altermedia.info/

31. CAZUISTICĂ FENOMENE METEO EXTREME

31.1 BULETINE METEO (REZUMAT) IUNIE 2005

În acest capitol, prezentăm un extras din buletinele meteorologice publicate în luna iunie 2005, pentru a evidenția magnitudinea fenomenelor cu care se confruntă o parte tot mai mare a omenirii.



BANGLADESH, 3 IUNIE

Aproximativ 80 oameni din Bangladesh au murit într-un val de căldură care a „lovit" sud-estul Asiei. Au fost anunțate alte 27 decese după cele 50 confirmate, ca urmare a temperaturilor ridicate care au atins 43°C.

O treime din decese, al căror număr ajunge la 100 dacă luăm în calcul țările învecinate Nepal şi India, au avut loc în partea de nord a Bangladesh-ului, unde majoritatea decedaților au fost femei şi copii care au murit în urma deshidratării, atacurilor de căldură şi diareei.

STATELE UNITE, 4 IUNIE

O vreme deosebit de furtunoasă s-a instalat în anumite regiuni ale Statelor Unite. Furtuni puternice însoțite de ploi torențiale, grindină şi tornade au măturat platourile americane de la vest la est. Acestea s-au făcut resimțite în Michigan, Indiana şi Oklahoma, precum şi în Kansas şi Colorado. Vânturi puternice de până la 130 km/h şi ploi torențiale au cauzat pagube cablurilor electrice.

S-a menționat faptul că bucățile de grindină au avut mărimea unei mingi de golf, spărgând parbrizele maşinilor şi rănind oameni. Oklahoma a fost cea mai afectată de furtuni, când cel puțin 90.000 oameni au rămas fără electricitate după ce două tornade s-au abătut peste regiune. Serviciul Meteorologic Național a anunțat o tornadă în jurul orei locale 18:15. Cantitatea de precipitații înregistrată la Southern Palm Beach County a fost de peste 200 l/m^2, o valoare record în zona respectivă. În urma ploilor torențiale s-au închis mai multe drumuri şi şosele.

Motocicliştii au fost prinşi de ploaie pe drum iar mai multe case şi instituții au fost avariate. Ploile torențiale, însoțite de descărcări electrice şi grindină, au durat 48 ore. Mulți specialişti au afirmat că inundațiile au fost mult mai puternice decât cele provocate de uraganele din ultimul an.

CHINA, 5 IUNIE

Inundaţiile au devastat satele şi au distrus recoltele din sudul Chinei, omorând cel puţin 200 persoane, alte 79 fiind date dispărute la începutul sezonului de inundaţii din timpul verii. Cea mai lovită regiune a fost Provincia Hunan, estimându-se 75 decese. Cele trei zile de ploi torenţiale din săptămâna precedentă au măturat satele montane din Hunan, distrugând zeci de mii de locuinţe, şcoli şi alte instituţii.

EUROPA CENTRALĂ, 6 IUNIE

În unele părţi ale Austriei a căzut o cantitate atât de mare de zăpadă, încât autorităţile au închis drumurile pentru maşinile care nu aveau lanţuri la roţi. În Croaţia, s-au înregistrat temperaturi care au scăzut sub cota de îngheţ în multe zone. Această lună iunie, nerezonabil de rece, a provocat migrene unor locuitori din Italia, ţară care de obicei nu are astfel de probleme vara. Autorităţile au afirmat că temperaturile scăzute şi furtunile însoţite de grindină au cauzat pagube însemnate recoltelor.

În zonele agricole din apropierea Veronei (nordul Italiei) au fost afectate ca. 30 - 40% din recolta de piersici şi mere, în urma dezrădăcinării copacilor de furtunile însoţite de grindină. Au fost afectate câteva străzi asfaltate din Roma, furtuna dezrădăcinând mai mulţi copaci şi obligând autorităţile să închidă mai multe drumuri. Deşi zăpada a afectat numai zonele mai înalte, temperaturile au scăzut la Viena până la 7^0C. Austriecii numesc ultimul îngheţ din această primăvară „Schafskälte" sau „îngheţul mieilor", invocând imaginea mieilor tremurând pe câmp după ce au fost tunşi pentru prima oară în acest an.

În Croaţia, câţiva centimetri de zăpadă au căzut peste noapte la sud de Muntele Bjokovo, unde temperaturile au scăzut până la -3^0C. Mai multe sate din Serbia centrală au fost inundate de ploi torenţiale. Un potop s-a făcut simţit şi în regiunea Leskovac, iar munţii din sudul Serbiei au fost acoperiţi de zăpadă.

BULGARIA, 7 IUNIE

O femeie s-a înecat în Bulgaria ca urmare a ploilor torenţiale, care au dus la inundaţii pentru a doua oară în două săptămâni. Femeia se afla pe un vapor şi a căzut în râul Struma în apropiere de oraşul Pernik iar râul Iskar aflat în vecinătatea Sofiei a ieşit din matcă, impunându-se evacuarea unui spital de psihiatrie şi a unor case din mai multe suburbii ale capitalei.

PORTUGALIA, 7 IUNIE

Vântul a favorizat declanşarea unui incendiu pe întregul teritoriu al Portugaliei, temperaturile înregistrate situându-se mult deasupra mediei. Peste 200 pompieri s-au luptat cu focul apărut din motive neelucidate încă în apropierea oraşul Alhada, situat în centrul ţării.

Pe întreaga perioadă de vară, Portugalia a fost victima unui val de căldură, şi secetă dintre cele mai aspre înregistrate în acest deceniu. Biroul Naţional de Meteorologie a emis un avertisment pentru 8 din cele 18 regiuni ale ţării, referitor la temperaturile ridicate care se vor înregistra în următoarele zile, până la 40^0C.

AUSTRALIA, 8 IUNIE

Ca rezultat al ploilor torenţiale din vestul Australiei, inundaţiile au declanşat fenomenul de eroziune. Proprietarii unei ferme din Albany au fost blocaţi în casă după o ploaie torenţială care a durat 14 ore, înregistrându-se 200 l/m^2.

CANADA, 8 IUNIE

Ploi neobişnuit de puternice au afectat recoltele din prerile canadiene, însă majoritatea regiunilor agricole canadiene au beneficiat de o umiditate crescută. Platourile joase din regiunile Alberta şi Manitoba, afectate de furtuni, vor avea o recoltă mai scăzută, iar unele zone au fost inundate şi lăsate neplantate datorită excesului de umiditate. Regiunile aride precum Lethbridge, Alberta au fost inundate în ultimele 7 zile, înregistrându-se cantităţi de până la 175 l/m^2.

AMERICA CENTRALĂ, 9 IUNIE

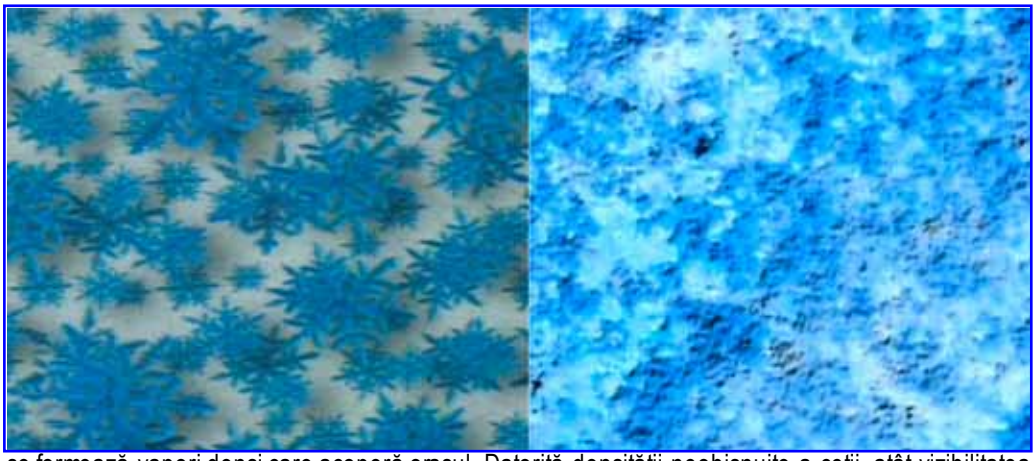
Prima furtună tropicală din sezonul uraganelor anului 2005 s-a format în Caraibe, generând dezastre în America Centrală, Insulele Cayman şi Cuba. Formarea furtunii tropicale Arlene a reprezentat un început intens al sezonului (data de începere a fost 1 iunie) care a durat până la sfârşitul lunii noiembrie 2005.

31.2 FENOMENE METEO NEOBIŞNUITE

31.2.1 CEAȚA DE GHEAȚĂ

Este caracteristică aşezărilor din zonele arctice. Aceasta e formată din particule foarte fine de gheață aflate în suspensie în atmosferă. Spre deosebire de ceața obişnuită, ceața de gheață are densitatea mult mai mare şi reduce foarte mult vizibilitatea, provocând accidente precum cel al unui avion militar prăbuşit în Alaska care a decolat într-o dimineață friguroasă a lunii ianuarie 1993 de la baza canadiană Edmonton. Să mai adăugăm faptul că temperatura se situa în jurul valorii de -55^0C. Avionul trebuia să aterizeze în Fairbanks, dar localitatea era complet învăluită de ceața de gheață.

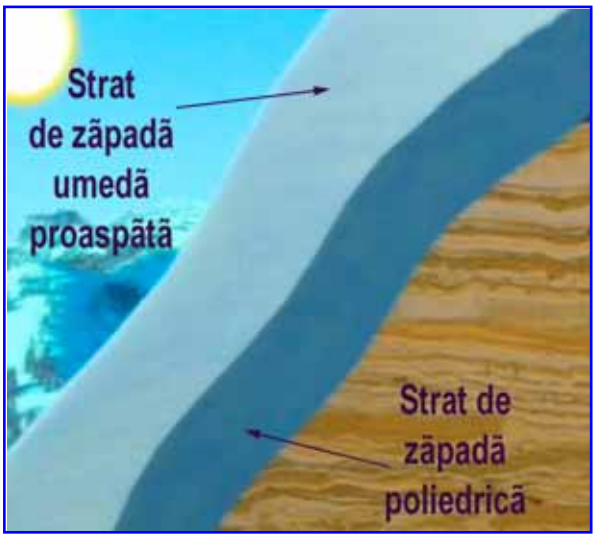
Aşa după cum se ştie, oraşele emană căldură şi poluează, împrăştiind microparticule în aer. Acestea se comportă ca şi nişte nuclee în jurul cărora vor condensa cristale de gheață. În acest fel,



se formează vapori denşi care acoperă oraşul. Datorită densității neobişnuite a ceții, atât vizibilitatea optică cât şi cea asigurată prin instrumentele moderne de la bord s-a redus la zero.

Avionul a ratat pista de aterizare cu 1500 m. Avionul s-a izbit cu violență, rupându-se în trei bucăți. Supraviețuitorii acestui coşmar au trebuit să învingă frigul de -60^0C din timpul nopții. În condiții de ceață densă, echipele de intervenție au şanse reduse de salva vieți, datorită pierderii orientării pe teren şi a vizibilității.

31.2.2 AVALANŞA DE ZĂPADĂ POLIEDRICĂ



Precipitațiile extreme din ultimii ani favorizează apariția unor fenomene meteorologice curioase, cum sunt avalanşele de zăpadă poliedrică din Alaska.

Problema care a apărut se datorează temperaturii. Zăpada depusă a fost ulterior expusă unor temperaturi mai mici decât media din acea perioadă, astfel că stratul a devenit tot mai instabil. În decembrie, ianuarie şi februarie a nins foarte puțin. Turiştii s-au plâns că a fost prea puțină zăpadă, dar specialiştii ştiau că vor apare probleme serioase.

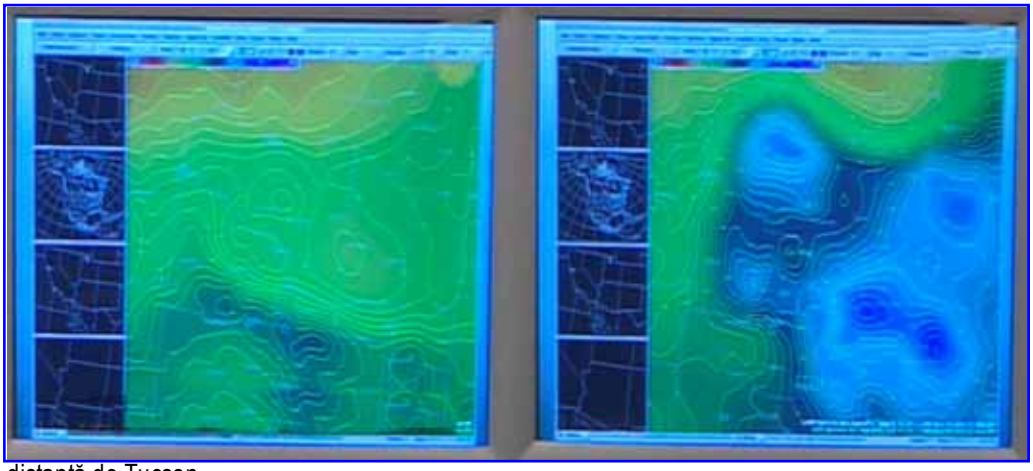
Mai întâi vânturile reci au erodat zăpada. Cristalele coezive de gheață s-

au transformat în granule instabile, numite particule poliedrice. Noile straturi de zăpadă nu au mai aderat la gheața mai veche deja depusă. Căldura de primăvară a redus şi mai mult aderența dintre straturi iar zăpada proaspătă şi moale a început să alunece sub acțiunea forțelor gravitaționale.

Avalanşele care se declanşează ca urmare a acestui fenomen sunt foarte violente şi pot atinge lățimi de aproape 1 km şi viteze de peste 100 km/h. Conform statisticilor, 80% din avalanşele din S.U.A. surprind turişti, iar 95% dintre acestea sunt declanşate de oameni.

31.2.3 CANICULA DE CĂLDURĂ VARIABILĂ

Acesta e un fenomen neobişnuit, care asemenea multor altora, apare tot mai des ca urmare a încălzirii globale. În anul 2003, cel mai fierbinte din istorie în Tucson, Arizona, un elicopter de salvare militar de tipul Black Hawk trebuia să salveze supraviețuitorii unui grup de turişti surprinşi de temperatura de 48^0C din acea zi de coşmar din canionul Hell's Hole (gaura iadului), situat la 160 km



distanță de Tucson.

Pe măsură ce elicopterul militar s-a apropiat de țintă, un elicopter al televiziunii locale a surprins pe peliculă întreaga operațiune. După ce elicopterul a ajuns la turişti, temperatura aerului a crescut brusc cu 8^0C (vezi grafice). Aparatul a fost supraturat pentru a compensa portanța, dar în momentul în care primul supraviețuitor a urcat la bord, greutatea sa a fost suficientă pentru a-l dezechilibra.

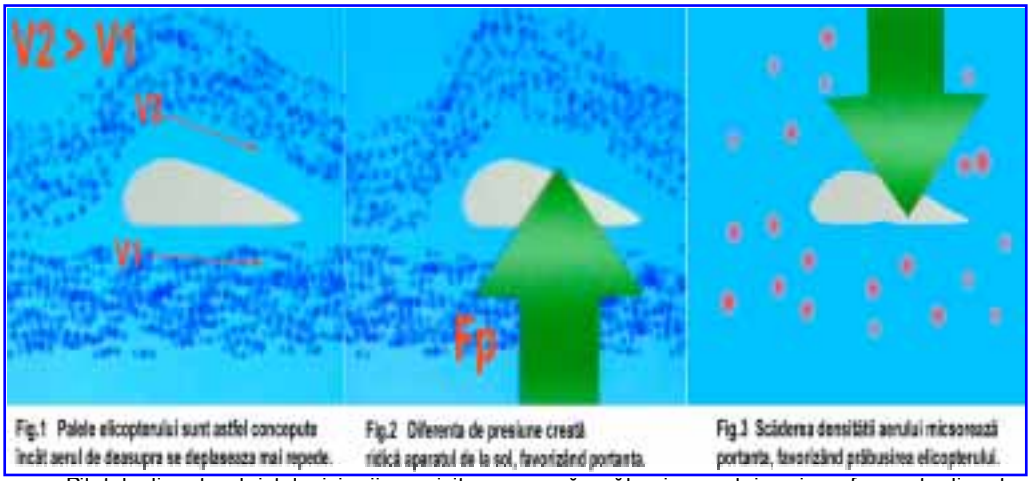


Fig.1 Palele elicopterului sunt astfel concepute încât aerul de deasupra se deplasează mai repede.

Fig.2 Diferența de presiune creată mărește aparatul de la sol, favorizând portanța.

Fig.3 Scăderea densității aerului micşorează portanța, favorizând prăbuşirea elicopterului.

Pilotul elicopterului televiziunii a privit cu groază prăbuşirea celui mai performant elicopter militar de tipul Black Hawk (vezi fotografia). Echipajul de televiziune a transmis semnale de ajutor către bază. Forțele aeriene au trimis un al doilea elicopter (mai uşor şi mai stabil) pentru a salva atât

turiştii cât şi echipa de salvare din Black Hawk. Toți oamenii au fost salvați, dar pilotului din Black Hawk a trebuit să i se amputeze piciorul datorită leziunilor severe (vezi foto de mai jos).

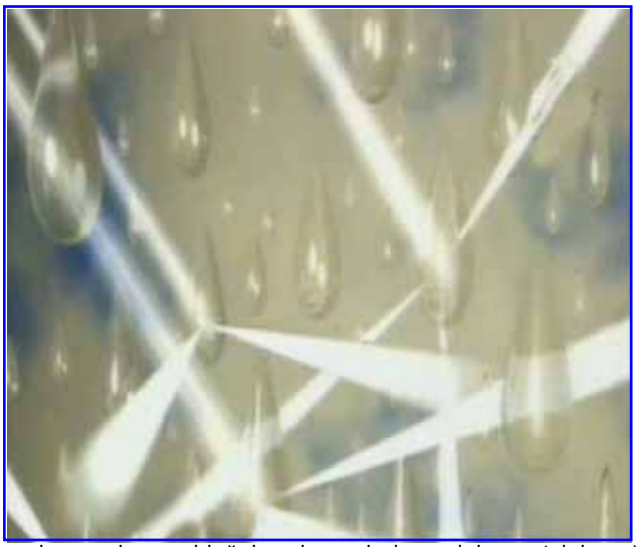
31.2.3.1 EXPLICAȚIA ŞTIINȚIFICĂ

Terenul stâncos multicolor a absorbit şi emis cantități diferite de energie în timp ce elicopterul zbura la mică altitudine, când dintr-o dată temperatura aerului a crescut brusc de la 30 la 38^{0}C. În opinia meteorologilor care au analizat datele culese prin satelit, o schimbare atât de mare a temperaturii poate afecta o variabilă numită altitudine densimetrică.

Această mărime influențează direct condițiile de zbor ale unui aparat. Densitatea aerului scade cu creşterea temperaturii.

Altitudinea densimetrică determină portanța unei aeronave în zbor, astfel că măsurarea ei cu precizie este o chestiune de viață sau moarte. Palele elicopterului sunt astfel concepute încât aerul de deasupra se deplasează mai repede decât cel de dedesubt. Diferența de presiune creată ridică aparatul de la sol. De asemenea, se ştie că aerul rece e mai dens decât cel cald. În acest caz, portanța a scăzut foarte mult, favorizând prăbuşirea aeronavei. (vezi schițe la pag. 250)

31.2.4 FENOMENUL LUMINII DIFUZE



Alaska este sediul celor mai multe fenomene meteorologice extreme datorită schimbărilor climatice din ultimii 15 ani. Un elicopter turistic a fost înghițit brusc de o lumină albă orbitoare, în timp ce survola peisaje mirifice în sezonul cald.

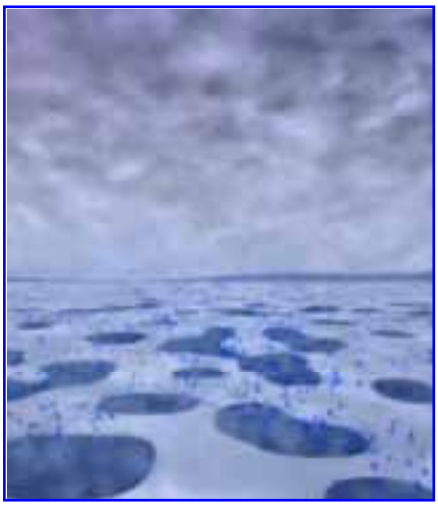
Elicopterul s-a prăbuşit aparent fără motiv. A fost trimis un elicopter de salvare să recupereze supraviețuitorii, dar din acelaşi motiv, al luminii difuze, aeronava se prăbuşeşte la sol la câteva sute de metri distanță de turişti. Deoarece traversarea crevaselor câmpului de gheață era periculoasă, a fost trimisă pe jos o a doua echipă de salvare de la poalele muntelui, a cărei misiune a eşuat. După 3 nopți de coşmar, viscol aspru şi ger năpraznic, a fost trimisă o a treia echipă de salvare, de data aceasta cu elicoptere, deoarece nu mai era prezent fenomenul luminii difuze. Supraviețuitorii au fost localizați, dar salvarea lor a ridicat noi probleme. Ca din „senin”, o furtună violentă a amenințat zborul aeronavei. În ciuda condițiilor meteorologice înşelătoare din Alaska, toți supraviețuitorii au fost salvați.

31.2.4.1 EXPLICAȚIA ŞTIINȚIFICĂ

În opinia meteorologului Kraig Gilkey, care studiază clima din Alaska de peste 15 ani, fenomenul luminii difuze este deosebit de periculos pentru navigația aeriană. Lumina difuză este un fenomen optic similar cu cel al luminii obscure, dar se produce din alte cauze.

Lumina difuză apare datorită lipsei de contrast a peisajului la un anumit moment. Aceasta se manifestă atunci când norii albi de mică altitudine apar deasupra gheții, dar parțial în bătaia luminii solare, care este difuzată. Lumina este reflectată de miliardele de particule din nori, cerul devine cenuşiu iar contururile formelor de relief dispar. Sub lumina difuză şi uniformă, ghețarul şi cerul par a forma o unitate.

31.2.5 CEAȚA ALBĂ A LACURILOR



Lacurile din Manitoba, Canada, contribuie la apariția condițiilor meteo nefavorabile navigației pe apă şi în aer, în lunile de tranziție dintre anotimpul cald şi rece. Deşi apa lacurilor îngheață, aceasta nu e suficient de groasă pentru a împiedica evaporarea.

Datorită schimbărilor bruşte de temperatură, umezeala de deasupra lacului reduce vizibilitatea în straturile joase. În luna decembrie, lacurile mari sunt pe cale de a îngheța.

Curenții de aer rece de deasupra întâlnesc umezeala lacului, favorizând suspensia unor minuscule picături de apă, creând o perdea joasă de nori şi ceață. Numeroase accidente aeriene se produc datorită lipsei totale de vizibilitate iar operațiunile de salvare sunt aproape imposibile. Uneori, această ceață poate dura mai multe zile sau chiar o săptămână.

Notă:

Geologii Maarten de Wit si Jacek Stankiewicz de la Universitatea Cape Town din Africa de Sud au descoperit dovezi care sugerează că încălzirea globală va produce diminuarea masivă a rezervelor de apă din Africa. Multe modele climatice prevăd o reducere a precipitațiilor cu până la 10-20% în următorii 50 ani, iar multe regiuni din Africa sunt dependente de apa de suprafață deoarece, spre deosebire de alte continente, Africa nu are un lanț muntos care să re-genereze apă în urma topirii zăpezii pentru a alimenta râurile. Regiunile cele mai defavorizate vor fi nord-vestul şi sudul Africii. Astfel, o scădere de 10% a precipitațiilor în Botswuana va reduce cantitatea de apa de suprafață la 23% din cea prezentă iar o scădere de 20% a precipitațiilor în Africa de Sud va lăsa Cape Town cu numai 42% din totalul rezervelor de apă. În alte părți ale Africii de nord, cotele râurilor vor scădea sub 50% din cele actuale.

Ca. 75% din teritoriul locuit se află în această situație. Scăderea cantității de apă de suprafață va avea implicații serioase asupra speciilor de animale. Aceste previziuni sumbre au îngrijorat politicienii deoarece o criză în alimentarea cu apă poate genera conflicte internaționale. Adil Najam profesor de negociere şi diplomație la Universitatea Tufs din Medford, Massachusetts, este de părere că: „*Mulți oameni din Africa cheltuie timp şi bani pentru a obține apa mai mult decât decat pentru aproape oricare altă resursă. Dacă apa devine rară şi scumpă, oamenii vor face orice ca s-o obțină. Apa nu este negociabilă.*" Mai multe amănunte pe site-ul : http://softpedia.com/news/

31.2.6 PRECIPITAŢII NEOBIŞNUITE

31.2.6.1 ISTORIC

Ploile ciudate sunt fenomene foarte bizare, prea puţin explicate şi înţelese, dar care au loc în fiecare an undeva pe glob. Printre cele mai neobişnuite precipitaţii de acest gen amintim: ploile cu broaşte, peşti, scoici, viermi, aligatori, muşte negre, etc. Singura explicaţie logică a acestor fenomene este că o tornadă sau vânt rotitor, de foarte mare intensitate, ridică animalele în aer, le transportă, uneori sute de km, prin aer şi apoi le aruncă la sol. Dar această explicaţie trebuie şi dovedită, ceea ce nu întotdeauna este posibil. Din cele câteva mii de cazuri consemnate în ultimele 4 decenii, vă prezentăm câteva care sfidează orice raţiune.

31.2.6.2 PLOILE ROŞII

Trombele de apă sunt furtuni care apar de obicei în largul mărilor şi oceanelor, dar uneori acestea ajung şi pe uscat secând instantaneu iazuri şi heleşteuri împreună cu fauna acestora. Precipitaţiile care apar în urma acestor furtuni conţin peşti, broaşte, pietre şi alge. Ceea ce este mai puţin înţeles este modul de „selecţie" a acestora precum jeturi exclusiv formate din peşti, altele din broaşte dintr-o singură specie, sau de aceeaşi vârstă. Fenomenul ploii roşii nu este nou.

El a fost mediatizat pentru prima dată în Europa de către biologul Ehrenburg pe data de 17 octombrie 1846 lângă localitatea Lyon din Franţa, calculând că din cei peste 720.000 l de apă, ca. 90.000 l reprezentau diatomee (microorgansime pluricelulare). Anumite ploi roşii au fost asociate cu cu nisipul purtat de vânt din Sahara spre Europa de sud şi Africa de nord. Cu toate acestea, cercetătorul a distins peste 300 de organisme diferite (majoritatea diatomee), dar care nu erau din zona Africii. Rezultatele sale au fost consemnate în revistele Passat-staub und Blut-regen din anul 1847, respectiv Revista Americană de Ştiinţe, Nr.II XI pag. 372 din acelaşi an.

Însuşi Charles Darwin a consemnat o ploaie roşie în zona Capul Verde, pe o arie de peste 1600 km^2. La o altă extremă a acestor fenomene se situează cazul ploii din Sienna din anul 1860 care a căzut în patru ocazii pe aceeaşi arie a oraşului (ca. un sfert din Sienna). Deşi vântul stă la baza acestor precipitaţii neobişnuite, frecvenţa lor este anormală.

Mai menţionăm cu această ocazie, fenomenul „ploii cu sânge şi carne" din 17 august 1841 din Tennessee, S.U.A., consemnat în Revista Americană de Ştiinţe,Nr. 41: pag. 403-404. Între orele 13 şi 14, muncitorii de pe câmp au auzit un zgomot ascuţit urmat de picături de sânge care *„cădeau dintr-un nor roşu ce plutea deasupra*". Carnea şi grăsimea urât mirositoare au fost împrăştiate pe o lăţime de ca. 20-30 m şi o lungime de ca. 300-400 m.

Explicaţiile autorităţilor au fost consemnate astfel: *„vântul a ridicat părţile unui animal în descompunere, care au ajuns în contact cu norii încărcaţi electric, unde acestea au fost menţinute în stare de fluiditate sau vâscozitate*." Ulterior, declaraţia a fost schimbată cu o alta, mult mai plauzibilă şi anume: *„a fost o glumă pregătită de lucrători, care au tăiat bucăţi mici din carnea unui porc în descompunere, răspândindu-le pe câmp pentru stăpânii lor moşieri*."

O serie de fenomene neobişnuite au fost semnalate pe teritoriul Indiei în vara anului 2001. Conform celor publictate în The Indian Express/Kamal Gopinath Nair-6 Aug 2001, un meteorit s-a dezintegrat deasupra Changanacherry în Kerala, aruncând în atmosferă un praf fin de culoare roşie, rezultând o ploaie. Oamenii de ştiinţă din cadrul Centrului de Cercetare a Ştiinţelor Pământului din Tiruvananthapuran capitala Keralei au precizat că întreaga cantitate de praf care a rezultat din meteorit a avut o greutate de ca. 1.100 kg. Alţi cercetători susţin ipoteza mişcărilor plăcilor tectonice, care ar fi favorizat ridicarea prafului de pe sol, dar acest fapt nu a putut fi demonstrat niciodată.

În aceeaşi perioadă a mai fost consemnată o ploaie de insecte mici negre cu o zi înainte de apariţia meteoritului, potrivit unui alt reportaj publicat de IRNA pe data de 2 august 2001 în Peroor, lângă Ettumanoor din Kerala.

O persoană din Peroor care a raportat „fenomenul", a afirmat prezenţa unor insecte minuscule de culoare neagră în apa bălţilor proaspăt formate. Ploaia de insecte negre a rămas neelucidată. Cel

mai bizar fenomen, observat în a doua jumătate a lunii iunie 2001 este cunoscut sub numele de „prăbuşirea grotelor". Peste 150 de grote din toată țara, din care 67 în Kerala, s-au prăbuşit sub acțiunea unor factori necunoscuți. Experții au considerat că acestea s-ar datora unei activități tectonice a plăcii indiene de vest, până la Gujarat.

În cele din urmă a sosit şi explicația „oficială" din partea dr. M. Baba, directorul Centrului de Cercetare a Ştiințelor Pământului din Tiruvananthapuran care a avansat teoria meteoritului şi a unor furtuni violente care ar fi favorizat şi fenomenul „prăbuşirii grotelor". Grotele prăbuşite au fost ulterior inundate de apa ploilor musonice violente. Un studiu preliminar efectuat de experții de la CESS nu a putut asocia prăbuşirea grotelor cu activități seismice sau tectonice. „*Pricipalele cauze ale prăbuşirii grotelor sunt construcția proastă a acestora şi presiunea hidrografică favorizată de cantitatea anormală de precipitații din acest an, …, grotele nu au fost consolidate suficient. În majoritatea cazurilor, au fost utilizate inele fragile de susținere. Ele se prăbuşesc atunci când presiunea apei creşte*", a afirmat Dr. M. Baba, directorul CESS.

31.2.6.3 PLOAIA CU BROAŞTE

• Suprafețe extinse de terenuri din Minneapolis, Minnesota, au fost acoperite de broaşte care au „plouat" din cer, în urma unei furtuni cu descărcări electrice din luna iulie a anului 1901. În cadrul buletinului de ştiri au fost precizate următoarele: *„Atunci când furtuna a atins punctul ei culminant, s-a observat apariția unei mase compacte verzi ce cobora direct din nori. Oamenii au sesizat ceva asemănător grindinei dar de culoare verde, însă ceea ce a cazut la sol, a fost un strat gros de ca. 8 cm de broaşte de diferite soiuri. În unele locuri grosimea acestui „strat" de broaşte a fost atât de mare încât s-a oprit circulația rutieră."*

• Cetățenii din Naphlion, situat în sudul Greciei, au fost surprinşi într-o dimineață a lunii mai din anul 1981, când au fost treziți de orocăitul unor broaşte mici căzute din cer. Acestea au aterizat pe crengile copacilor, autostrăzi şi acoperişuri. Institutul Meteorologic s-a grăbit să anunțe ştirea că un vânt, cu caracteristică de vijelie, a purtat broaştele prin aer. Trebuie să fi fost un vânt foarte puternic, deoarece ulterior biologii au precizat că broaştele „aeropurtate" sunt native din nordul Africii !

• În anul 1995, cotidianul Fortean Times Online a publicat declarația unei familii, care a plecat în concediu prin Scoția. Pe drum au fost surprinşi de o furtună severă. Neobişnuit a fost faptul că, pe lângă ploaie, maşina lor a fost lovită de câteva sute de broaşte care au căzut odată cu ploaia.

31.2.6.4 PLOAIA CU PEŞTI

• Un vânt de mare intensitate poate ridica în aer, cu uşurință, peşti mici, dar ceea ce s-a întâmplat într-un sat indian sfidează orice explicații. Cel puțin 10 oameni au asistat la o ploaie cu peşti de 4 kg care se prăbuşeau ca nişte bolovani peste case şi drumuri.

• În februarie 1861, un număr mare de cetățeni din Singapore au raportat autorităților manifestarea unei ploi cu peşti, urmată apoi la scurt timp de un cutremur de pământ de mică intensitate. Atunci când speciile de peşti sunt diferite, fenomenul nu pare neobişnuit, dar în anul 1948 în localitatea Bournemouth, Anglia, un grup de negustori, au fost surprinşi de un duş rece de herring.

• Nu mai puțin notabil este evenimentul din anul 1966 când părintele Leonard Bourne, ținea slujba religioasă în curtea unei locații sfinte la nord de Sydney, Australia, când un singur peşte a căzut din cer exact pe umărul său. Preotul a încercat să prindă peştele, dar i-a alunecat printre degete şi acesta a căzut în noroi şi se străduia să înoate.

• Trebuie adăugat faptul că aceste fenomene nu au loc, în mod obligatoriu, pe timp de furtună. Un alt exemplu ilustrativ, tot din Australia, menționează o ploaie de ca. 800 sardine, care au căzut în timpul unei furtuni de mică intensitate.

• Dacă nici acest fapt nu sfidează rațiunea suficient de mult, cel din Chilatchee, Alabama vă va schimba părerea. În vara anului 1956, o femeie împreună cu soțul ei, priveau cerul senin din fața fermei lor. La un moment dat, a apărut un nor foarte mic, dar deosebit de întunecat, care a ajuns deasupra reşedinței lor. În acel moment, din nor au căzut pisici de mare, bibani şi puțină apă. Imediat după aceasta, norul a devenit alb, s-a micşorat şi a dispărut la fel de lent precum apăruse.

31.2.6.5 PLOAIE DE CARNE ŞI SÂNGE DE PASĂRE

• În anul 1890, Popular Science News a publicat o ştire în care s-a menționat o aversă de ploaie cu sânge de pasăre în regiunea Messignadi, Calabria din Italia. S-a speculat faptul că păsările ar fi fost surprinse de vânturi violente, deşi nicăieri în Italia nu au fost observate vânturi de mare intensitate. Deasemenea nu au fost descoperite nici un fel de părți componente ale „păsărilor", ci doar sânge proaspăt.

Pe ferma lui J. Hudson din Los Nietos Township, California, în anul 1869, s-a abătut o ploaie, de data aceasta, de carne şi sânge, care a durat aproximativ 3 minute. Au fost acoperite câteva ha de teren agricol.

• Revista Americană de Ştiință a consemnat în august 1841, faptul că un „duş" de sânge, grăsime şi țesut muscular, a căzut pe un teren de tutun aparținând unei ferme din Lebanon, Tennessee, S.U.A. Fermierii care au fost martorii acestui eveniment, au precizat că mai întâi au auzit un tunet şi apoi au observat picăturile de sânge care cădeau dintr-un nor roşiatic.

31.2.6.6 PLOAIE DE SÂNGE ŞI FLUTURI VII

• Botanistul Philip Henry Gosse a descris un eveniment de acest gen în anul 1553 când copacii, pietrele şi hainele oamenilor au fost stropite de *„picături roşii de fluid, ce părea a fi sânge, timp în care s-a observat şi apariția unui roi de fluturi, bănuindu-se ulterior faptul că picăturile de culoare roşie ar fi provenit de la fluturi*". Gosse a descris evenimentul în cartea sa numită Romantismul Istoriei Naturale (London: James Nisbet and Co., 1866; vol. II, Second series, pp. 98-99).

• Un „duş rece şi prelungit" de sânge a fost observat în luna iulie a anului 1608 în Aix la Chappelle, Franța, împreună cu un roi de fluturi. Martorul acestui eveniment a fost botanistul Peirese, care studia nimfele acestor insecte, chiar înainte de ploaie, cu scopul de a le identifica mai târziu depozitându-le într-o cutie. Câteva zile mai târziu, Peirese a auzit un mic zgomot în cutia cu nimfe, a observat ieşirea unui fluture, care a lăsat o picătură de fluid roşiatic pe gura cutiei. Entuziasmat de acest eveniment, Peirese a consemnat imediat faptul că substanța roşie din cutie avea aceleaşi caracteristici cu „picăturile de sânge" de afară. Prezența unui număr foarte mare de fluturi l-a determinat să creadă că aceştia au fost cauza apariției substanței roşii.

Teoria lui Peirese a mai fost susținută şi de alte fenomene precum lipsa stropilor de sânge pe acoperişuri, străzi sau părți expuse luminii Soarelui, dar Gosse a studiat comparativ substanța de culoarea cremenei, lăsată de fluturi în locuri rareori expuse luminii Soarelui, cu cea care a căzut odată cu ploaia. Gosse a arătat că substanța depozitată de insecte nu era sânge, iar aceasta se întărea rapid, în timp ce cealaltă substanță, de un roşu mai aprins, lăsa în urma evaporării, un praf asemănător cretei.

În lucrarea lui Frank Cowan numită Curious Facts in the History of Insects, (Lippincott & Co., 1865), se dezbate posibilitatea ca fluturii sau alte insecte, să reprezinte un factor generator al ploilor roşii. O astfel de ploaie, consemnată de Cowan, care a avut loc în anul 1017 în Aquitane ar fi fost asociată prezenței unui roi de fluturi, în timp ce pentru o alta din 1780 ar fi fost „învinovățit" un roi de albine.

31.2.6.7 AVERSE CU VIERMI

• Botanistul Philip Henry Gosse, menționează în cartea sa The Romance of Natural History (London: James Nisbet and Co., 1866; vol. II, Second series, pp. 98-99), faptul că a fost martorul unui eveniment neobişnuit. Gosse a observat în Ashburton, o zonă din apropierea localității Devon, Anglia, o scurtă aversă de ploaie în urma căreia s-a format un noroi ciudat, ce părea format din picături roşii, dar care l-a o examinare mai atentă, s-au dovedit a fi viermi încolăciți, de culoare roşie şi ca. 3 cm lungime, care erau prezenți în noroi. Viermii care au căzut în bălțile mai mari, ofereau impresia vizuală a unor picături de sânge, deoarece corpurile lor erau transparente.

Numeroase lucrări ştiinţifice menţionează ploi de materie organică precum alge roşii şi rotifere, alge fluviale şi alte microorganisme, fapt care însă astăzi e recunoscut, dar mai puţin înţeles, deoarece teoria lui Bill Hamilton a demonstrat că la baza formării norilor se află algele, iar acestea reprezintă mecanismul de termoreglare climatică a naturii.

31.2.6.8 DIVERSE INCIDENTE NEOBIŞNUITE

• În timpul unei furtuni cu descărcări electrice, în anul 1881, în Worcester, Anglia, au căzut la pământ câteva tone de crabi şi raci.

• În noiembrie 1996, în sudul Tasmaniei, o mulţime de locuitori au observat în dimineaţa care a precedat o furtună intensă, că terenurile din faţa caselor şi acoperişurile erau acoperite cu o substanţă gelatinoasă, care ar fi fost fie icre de peşte, fie meduze de mici dimensiuni.

• Un pescar corean, aflat în drum spre Insulele Falkland, a rămas inconştient, după ce a fost lovit de o singură sepie congelată care i-a căzut exact în cap.

• În perioada anilor 1982-1986, câteva tone de boabe de grâu au „plouat" pe acoperişurile mai multor case din Evans, Colorado, conform celor declarate de Gary Bryan, unul dintre rezidenţi. Mai interesant a fost faptul că nu existau terenuri cu grâne prin apropiere.

• În august 2001, în Wichita, Kansas, au fost observate averse de ploaie cu coajă de seminţe de cereale. Bulevarde întregi au fost acoperite de coji şi păstăi, de la Central Avenue la 37th Street North.

• În 1877 au căzut din cer câţiva aligatori de 30 cm lungime, pe ferma lui J. L. Smith din sudul Carolinei. Aceştia au aterizat nevătămaţi şi au început să caute hrană, deoarece erau înfometaţi.

31.2.6.9 ANALIZE ŞTIINŢIFICE ALE PLOILOR ROŞII

• Printre cele care au fost analizate se numără cea din data de 14 martie, 1818 în Napole, Italia, în urma căreia s-a colectat o pulbere uscată ce părea a fi formată din silicu (33%), aluminiu (15.5%), crom (1.0%), şi carbonaţi (9.0%). S-a presupus că ar fi fost de natură vulcanică, dar prezenţa cromului indică mai degrabă posibilitatea provenienţei dintr-un meteorit.

• În anul 1819, la Blankenburg au fost analizate mostre ale unor precipitaţii neobişnuite în care s-a descoperit clorură de cobalt. Dar alte „eşantioane" prelevate de alţi cercetători nu au evidenţiat prezenţa clorurii de cobalt. În ambele cazuri nu s-a putut explica culoarea acestora. (vezi Philip Henry Gosse, The Romance of Natural History, London: James Nisbet and Co., 1866; vol. II, p. 102-103).

• În cartea lui William A. Corliss numită Strange Phenomena: A Sourcebook of Unusual Natural Phenomena (The Sourcebook Project, Glen Arm, MD: 1974, pp. G1-10) este menţionată analiza unei ploi roşii, care evidenţia oxid roşu de fier 75%, carbonaţi 11,7% şi materie organică microscopică 13,2%. Aversele au căzut în zilele de 9, 10 şi 11 martie 1872 în Sicilia. Atât în acest caz, cât şi în altele, ploaia a fost însoţită de praf de meteorit.

31.2.7 NORI MAMMATUS

Sunt structuri, foarte rar întâlnite, de nori, care nu generează tornade sau furtuni, ci dimpotrivă, ei apar în urma furtunilor. Aceşti nori conţin o mare varietate de cristale şi picături de apă, care ating o concentraţie specifică, favorizând extinderea vaporilor în mod aparent uniform (dacă sunt observaţi de la o anumită distanţă şi dintr-un anumit unghi), fapt care creează reflexii interesante ale luminii Soarelui. Mişcările aerului saturat de vapori sunt lente, uniforme şi creează forme cu mai puţine protuberanţe.

În funcţie de unghiul de incidenţă a razelor solare, efectele luminoase ale norului sunt mai spectaculoase, iar fenomenele intime de evaporări şi condensări din interior generează mişcări ale aerului care tind să uniformizeze aspectul exterior al norului. Din păcate, durata de viaţă a unui nor mammatus este relativ scurtă, astfel că norocoşii martori ai acestui eveniment, nu au mult timp la dispoziţie pentru a-l observa, cu atât mai mult de a realiza fotografii. Aceste fotografii au fost realizate în anul 2004 de către John C. Olsen, într-o localitate din S.U.A.

NORI MAMMATUS

31.2.8 NORI NOCTILUCENȚI

Sunt formațiuni de tip cirrus sau alto-cumulus care strălucesc pe cerul nopții, la câteva ore de la apusul Soarelui sub linia orizontului, uneori chiar în miezul nopții. Deşi nu se cunoaşte cauza reală a acestei străluciri, specialiştii consideră că aceasta s-ar datora ciocnirilor dintre particulele încărcate electric ce sosesc din direcția vântului solar şi moleculele de apă. (vezi planşele de la sfârşitul cărții) Pe data de 15 iunie 2007, mai mulți observatori au imortalizat pe peliculă fotografică un fenomen neobişnuit deasupra Iran-ului (foto jos).

Profesorul de astronomie Babak A. Tafreshi din Teheran a declarat că nu a mai întâlnit niciodată un fenomen asemănător în întreaga sa carieră de astronom. Fotografiile au fost realizate împreună cu alți doi astronomi (Oshin Zakarian şi Pouria Nazemi), cu ajutorul unui aparat Canon 350D, 28mm, ISO 800, f4, 35s. Norul s-a deplasat lent pe cer cu viteza de 20^0 pe oră, dispersându-se 10 minute mai târziu. Cu toate acestea fenomenul ar putea fi asociat exploziei unei rachete care a fost lansată în spațiu în aceeaşi zi de la Cape Canareval, dar această asociere ipotetică poate fi mult exagerată. Sursă : www.australiasevereweather.com , http://spaceweather.com/

32. ELEMENTE ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE

32.1 SECETĂ-ÎNGHEŢ

INFORMAŢII CULESE DIN INELELE ARBORILOR STRĂVECHI ŞI PROBELE DE GHEAŢĂ SUGEREAZĂ FAPTUL CĂ PĂMÂNTUL AR PUTEA TRECE ÎN CURÂND PRIN PERIOADE DE INTENSĂ SECETĂ ŞI FRIG.

Într-un articol scris de Robert C. Cowen pentru The Christian Science Monitor SAN FRANCISCO, autorul menţionează faptul că Academia Naţională de Ştiinţe S.U.A. atrage atenţia asupra pericolului iminent al unei schimbări climatice abrupte şi neaşteptate, la o scară ce ar putea genera fie secetă extinsă, fie îngheţ.

Climatologii afirmă că semnele înscrise în inelele arborilor străvechi şi în probele de gheaţă dovedesc că schimbarea rapidă este o caracteristică fundamentală a climei Pământului. Datele culese arată faptul că clima poate trece brusc de la o extremă la alta. Oamenii nu au experienţa unei schimbări atât de abrupte. Dacă aceasta va avea loc în viitorul apropiat, civilizaţia umană nu ar fi pregătită să se adapteze. Prezentarea integrală a acestui material foarte interesant o găsiţi la adresa:

[1] http://www.csmonitor.com/2001/1214/p2s2-usgn.html

32.2 DAUNE PREMATURE ALE CIVILIZAŢIEI

Cercetătorii Harvey Weiss şi Raymond S. Bradley au fost preocupaţi de schimbările climatice abrupte şi ce anume îndreaptă societatea spre un colaps total. Într-un articol cutremurător, publicat în revista Science din 26 ianuarie 2001, autorii au precizat faptul că numeroase dovezi indică prezenţa extremelor climatice ca fiind la baza colapsurilor civilizaţiilor.

Aceste evenimente erau abrupte, persistând decenii sau secole şi generând condiţii nefamiliare locuitorilor acelor timpuri. Ele au determinat colapsul civilizaţiilor, ca răspuns adaptativ la o cauză de nerezolvat. Schimbările climatice din trecut nu erau legate de activităţile umane. Însă schimbările climatice viitoare vor fi cauzate atât de forţe naturale, cât şi antropice. Estimările prezente sugerează că ne putem aştepta ca aceste schimbări să fie pe scară largă şi foarte rapide. Este recomandat să citiţi mai multe la adresa:

[2] http://www.heatisonline.org/contentserver/objecthandlers/index.cfm?id=3629&method=full

32.3 POTENŢIALUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Robert B. Gagosian, director al Institutului Oceanografic Woods Hole (W.H.O.I.) este preocupat de schimbările climatice de peste 20 ani. Dintre multele declaraţii pe care le-a făcut în presa internaţională, menţionăm una care merită toată atenţia. Aceasta se referă la faptul că în ultimele două decenii, am auzit vorbindu-se despre emisiile de gaze, efectul de seră şi că planeta noastră se încălzeşte treptat.

„*Aş dori să aduc o corecţie la aceste afirmaţi*", *în special la partea cu aşa-zisa* ***încălzire treptată***, *care nu este treptată*", afirmă domnia sa, adăugând că „*încălzirea globală ar putea produce frig înaintat în anumite părţi ale globului*."

Dacă atmosfera continuă să se încălzească, va provoca în curând o răcire dramatică şi bruscă în întreaga regiune nord-atlantică unde este concentrată, deloc întâmplător, ca. 60 % din economia mondială.

• Când afirmă „*dramatic*", Robert Gagosian se referă la faptul că temperatura medie din timpul iernii va scădea cu $2,7^0$C în aproape întreg teritorul S.U.A, respectiv cu $5,5^0$C în nord-estul S.U.A. şi în Europa. Aceste valori sunt suficiente pentru ca să extindă ghețarii din munții Alpi, să înghețe râurile şi porturile acoperind cu gheață liniile maritime din nordul Atlanticului, să se întrerupă transportul terestru şi aerian, să genereze explozia crizei de energie, să forțeze schimbări majore în agricultură şi pescuit, să perturbe mijloacele de alimentare a populației. Pe scurt, lumea şi economia mondială ar deveni cu totul altele.

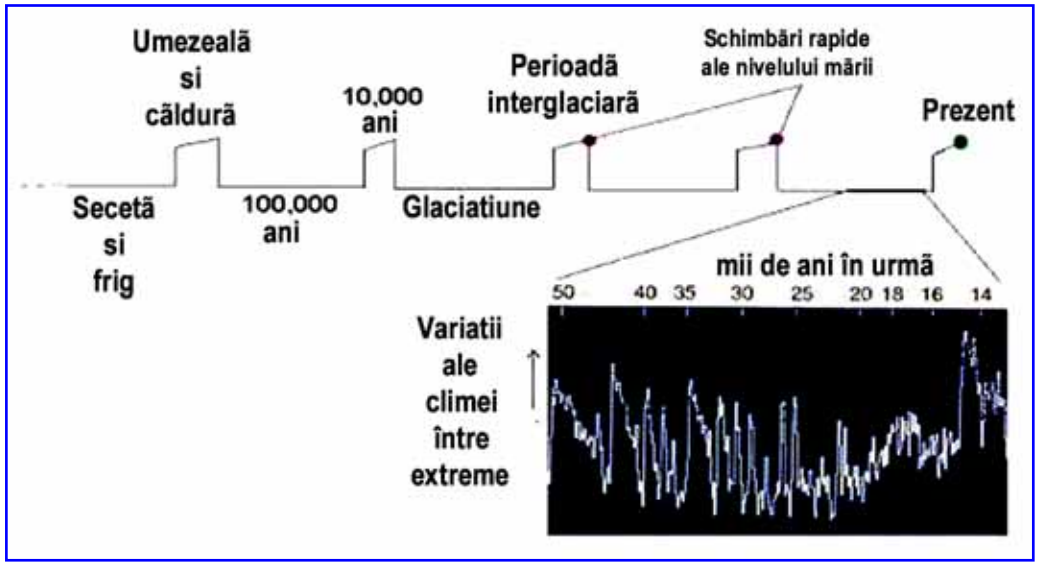
• Când afirmă „*brusc*", Robert Gagosian se referă la faptul că aceste schimbări ar putea avea loc într-un deceniu şi ar persista sute de ani. Putem vedea deja schimbările în cursul vieții noastre iar nepoții nepoților noştri încă se vor mai confrunta cu ele.

• Când afirmă „*curând*", Robert Gagosian se referă la faptul că în anul precedent am putut observa semne îngrijorătoare ce ar putea conduce la o situație potențial dezastruoasă. Dacă se depăşeşte o limită extremă, clima Pământului ar putea sări foarte rapid şi nu gradat într-o configurație complet diferită.

Notă : Robert Gagosian şi-a înaintat demisia, din funcția de preşedinte şi director al Woods Hole, pe data de 17 iulie 2006 demisia sa fiind acceptată cu data de 3 august.

Recomandăm tuturor celor interesați să consulte atât site-ul W.H.O.I. cât şi materialul integral semnat de Robert Gagosian care se găseşte la adresa:

[3] http://www.mymethow.com/~joereid/%20http://www.whoi.edu/home/about/whatsnew_abruptclimate.html



32.4 CERCETĂTORII PREZIC SCHIMBĂRI CLIMATICE ABRUPTE

Un element important al preocupărilor ştiințifice actuale despre schimbările climatice se referă la posibilitatea unei schimbări bruşte a Gulfstream-ului. Într-un articol publicat la 12 decembrie 2001, în revista Times Science Writer de către Usha Lee McFarling se menționează pe larg activitatea curentului de apă caldă ce traversează Marea Caraibelor şi Oceanul Atlantic şi menține o climă temperată în nordul Europei.

Oamenii de ştiință ştiu că în trecut topirea gheții arctice a determinat o revărsare de apă în nordul Atlanticului, ce a produs întoarcerea curentului oceanic Gulfstream. Mulți oameni de ştiință

cred că acest curent oceanic şi-ar putea schimba sensul de curgere în decurs de un deceniu sau două şi nicidecum într-un secol, lăsând aproape întreaga Europă mult mai rece decât în prezent. Posibilitatea unei schimbări climatice abrupte ar putea însemna că timpul pe care îl avem la dispoziție pentru a ne pregăti este cu mult mai scurt decât cred guvernele. O altă problemă este imprecizia previziunilor, deoarece clima viitorului nu poate fi pur şi simplu trasată liniar pornind de la datele din prezent. Mai multe amănunte puteți afla la adresa:

[4] http://www.latimes.com/templates/misc/printstory.jsp?slug=la%2D000098689dec12

32.5 ALTERNAREA SCHIMBĂRILOR ABRUPTE

Încălzirea globală creşte riscul apariției schimbărilor climatice abrupte. În paginile revistei Daily University Science News din 13 decembrie 2001, autorii Jonathan Adams, Mark Maslin şi Ellen Thomas prezintă câteva idei ale comunității ştiințifice cu privire la cercetările climatice care s-au ocupat prea mult de schimbărilor gradate, cum ar fi procesele prin care emisia de gaze conduce la efectul de seră şi la încălzirea planetei. Noi dovezi arată că perioadele schimbărilor lente din trecut au fost delimitate de episoade cu schimbări abrupte, incluzând schimbări de temperatură de 10^0C în numai un deceniu, în anumite zone ale Pământului. Lucrarea integrală o puteți consulta la adresa:

[5] http://unisci.com/stories/20014/1213011.htm

32.6 TRANZIȚII CLIMATICE ABRUPTE ÎN TRECUT

Toate dovezile indică faptul că schimbările climatice de cea mai lungă durată se manifestă în salturi abrupte şi nu în paşi gradați. Într-un articol apărut în revista The Christian Science Monitor din 26 septembrie 2002, se menționează că până acum câteva decenii s-a crezut în general că schimbările climatice globale pe scară largă şi regionale au evoluat gradat, într-un interval de timp de mai multe secole sau milenii, fiind slab perceptibile în durata unei vieți omeneşti.

Autorul Robert C. Cowen este de părere că tendința climei de a se schimba brusc a fost una dintre cele mai surprinzătoare revelații ale istoriei planetare, în special a ultimilor 150.000 ani. Probabil cele mai multe schimbări climatice pe scară largă (incluzând schimbări regionale ale temperaturilor medii anuale cu mai multe grade) au evoluat în câteva secole, uneori în decenii şi alteori în doar câțiva ani. Acest articol impresionant poate fi citit la adresa:

[6] http://www.esd.ornl.gov/projects/qen/transit.html

32.7 SLĂBIREA CIRCULAȚIEI TERMOSALINE OCEANICE

Omul de știință Terrence Joyce este de părere că mult mediatizatele scenarii care arată că poluarea cu dioxid de carbon (CO_2) poate încălzi gradat Pământul omit un fapt cert: clima s-a schimbat uneori fără avertisment. Ea poate trece de la cald la rece sau de la rece la cald, în mai puțin de un deceniu şi rămâne astfel timp de secole. Circulația apei din nordul Atlanticului sugerează acum că sistemul climatic se apropie de un punct critic.

Dacă încălzirea cauzată de om şi alți factori naturali vor împinge sistemul dincolo de acest punct critic, acesta va produce răciri în multe regiuni temperate din America de Nord şi Europa, chiar dacă planeta în ansamblu va continua să se încălzească.

Terrence Joyce afirmă că el nu prezice o schimbare climatică iminentă, ci doar faptul că, odată ce este declanşată (şi este din ce în ce mai probabil), aceasta se va instala în decursul a 10 ani. Una dintre versiunile ale acestui articol a apărut pe site-ul:

[7] http://www.csmonitor.com/2002/0926/p14s02-sten.html

32.8 NOUA ERĂ GLACIARĂ

„Totul s-ar putea petrece în doar 10 ani," afirmă Terrence Joyce. *„Odată ce se declanşează, vor fi necesare sute de ani pentru revenire."* Într-un articol apărut în numărul din septembrie 2002 al revistei Discover (vol.23, nr.9) Terrence Joyce arată cât de gravă este situaţia: *„O scădere cu 5-10^{0}C va necesita nu doar o reglare a termostatelor. Astfel de răciri abrupte şi persistente pot avea consecinţe economice şi ecologice devastatoare.*

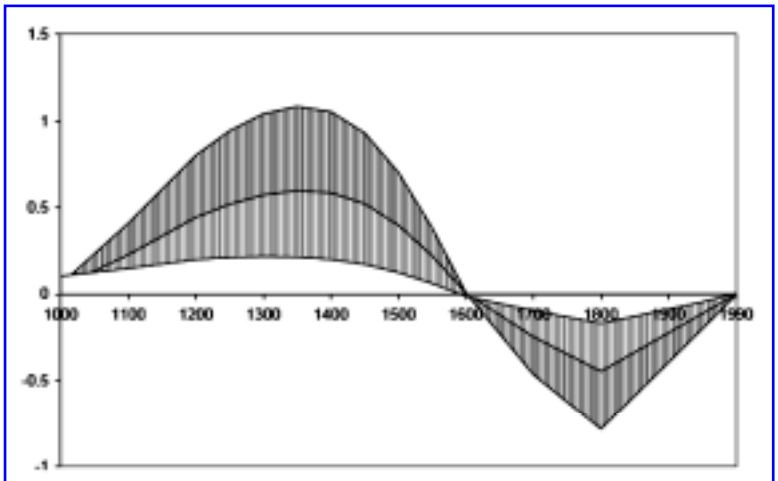
Un raport din 2002, intitulat „Abrupt Climate Change: Inevitable Surprises," publicat de Academia Naţională de Stiinţe, estimează pierderile din agricultură între 100-250 miliarde de dolari, în timp ce daunele ecologice ar putea fi incalculabile, de exemplu păduri pe cale de dispariţie, creşterea cheltuielilor de locuit, reducerea cantităţilor de apă potabilă, a recoltelor şi accelerarea extincţiei speciilor animale."

Schimbările din ultima eră glaciară arată că supravieţuirea este mult mai dificilă pentru ţările sărace. În cursul perioadelor reci anterioare, triburi întregi migrau către sud, însă această opţiune nu mai este accesibilă în lumea modernă şi tensionată a graniţelor închise, deoarece imposibilitatea de a migra ar putea elimina una dintre speranţele majore ale celor afectaţi. Materialul integral poate fi consultat la adresa: [8] http://www.discover.com/sept_02/featice.html

32.8.1 STUDII ALE TEMPERATURILOR MEDII GLOBALE

Mai multe studii, precum cele realizate de Lamb 1965, Grove 1996, 2001, şi Ogilvie et al. 2001 au evidenţiat faptul că perioada caldă medievală şi mica eră glaciară au constituit anomalii din punct de vedere climatic la scară globală şi nu simple fenomene la nivel regional. Shaopeng Huang et al., (1995) a realizat o compilaţie a principalelor analize a unui eşantion cu peste de 6.000 de înregistrări ale datelor adunate din excavaţii de pe fiecare continent pentru a stabili temperatura globală a ultimilor 20.000 ani. Reconstrucţia modelului a indicat faptul că perioada caldă medievală a fost cu mult mai caldă decât perioada contemporană, ceea ce sugerează continuarea traseului revenirii temperaturii la normal după perioada rece a „micii ere glaciare" ca. 1450 - 1750 d.C. Partea care se referă la ultimul mileniu este prezentată mai jos.

Diversitatea studiilor de temperatură din toate zonele lumii arată că perioada caldă medievală nu poate fi ignorată indiferent de faptul că s-ar fi manifestat doar local sau global. Ea a existat şi toate cercetările dovedesc acest fapt.



Reconstrucţia modelului temperaturilor globale proximale după anul 1000 pe baza dovezilor obţinute în urma excavaţiilor arheologice evidenţiază anomalii medii (în °C), în limitele probabilităţii bazeiene (Huang et al. 1998; Huang's data). Perioada caldă medievală şi mica eră glaciară sunt evidente.

Chiar şi modelele teoretice computerizate, cărora Organizaţia Naţiunilor Unite le acordă atât de multă importanţă, nu prezintă întotdeauna ceea ce şi-ar dori oamenii de ştiinţă din „consens".

Van Storch et al., (2004) a pus sub semnul întrebării reconstrucţiile temperaturilor din emisfera nordică, cum ar fi cele realizate de Mann et al., (1998), care demonstrau existenţa unei variaţii neînsemnate urmată de un tipar clar de încălzire în ultimele două secole. Van Storch a utilizat o simulare a modelului

atmosferă-ocean pentru ultima mie de ani ca si supliment climatic, pentru a testa eficiența acestor metode, mai ales pe intervale de zeci şi sute de ani.

Înregistrările idealizate au fost reprezentate prin simulare punctuală în rețea a temperaturilor, la care s-au adăugat zgomote statistice. Variabilitatea seculară a temperaturilor în emisfera nordică a fost subestimată prin metode bazate pe regresie, sugerând faptul că variațiile din trecut ar fi înregistrat o valoare de două ori mai mare decât cele indicate de reconstrucțiile empirice.

În concluzie, temperaturile din prezent nu au un caracter excepțional şi perioada caldă medievală a înregistrat temperaturi cel puțin la fel de ridicate ca acum, poate chiar cu până la 3^0 C peste valoarea medie globală indicată de acestea. Perioada de manifestare şi extinderea încălzirii medievale a variat de la o regiune la alta, ceea ce este firesc dacă luăm în considerare variabilitatea climei din punct de vedere matematic şi fizic.

32.8.2 CREŞTEREA TEMPERATURILOR MEDII GLOBALE

Raportul Națiunilor Unite pe anul 2001 a precizat că temperaturile medii globale au crescut cu până la $0,6^0$C în perioada 1900-2000. Această evaluare este extrasă din reconstrucțiile temperaturii pentru secolul 20 realizate de Departamentul de Cercetare a Climei de la Universitatea de Est din Anglia împreună cu Institutul Goddard pentru Studii Spațiale. Cu toate acestea, AccuWeather, o corporație meteorologică privată, estimează că încălzirea, care a avut loc în secolul 20, a fost de numai $0,45^0$C (şi $0,6^0$C în 2006), concluzii elaborate pe baza rapoartelor oferite de stațiile meteorologice terestre.

Cifra globală prezentată de Centrul Național de Date Climatice din S.U.A. (NCDC 2006) este de $5,3^0$C. Cu toate acestea, numai în Statele Unite – regiunea cu cea mai lungă perioadă continuă în care s-au efectuat măsurători de temperatură care prezintă un grad mare de încredere din punct de vedere statistic – pe parcursul secolului 20, temperaturile au crescut cu până la $0,3^0$C ($0,4^0$C în 2006), adică la jumătatea estimărilor globale realizate de O.N.U.

Luând în considerare faptul că toate aceste reconstrucții a temperaturilor medii globale înregistrate în ultima perioadă sunt bazate pe măsurătorile termometrelor, la prima vedere pare surprinzător faptul că ele au un caracter speculativ. Totuşi ele sunt izvorul autentic al următoarelor incertitudini:

32.8.2.1 EFECTELE „INSULEI DE ARŞIȚĂ" DIN MEDIUL URBAN

Majoritatea stațiilor meteorologice sunt situate în zone rurale sau urbane care sunt destul de apropiate din punct de vedere spațial cu oraşele care vor fi influențate de activitățile exotermice umane. Emisia totală de căldură generată de activitățile umane este estimată de către Departamentul de Energie din S.U.A. la valoarea de 44 terrawați sau o medie de 0,09 W/m^2. La nivel global, aceste cantități de emisii reprezintă un echivalent termic mediu anual de $0,03^0$C.

Cu toate acestea, faptul că estimările realizate de majoritatea stațiilor meteorologice aflate la sol, fie în interiorul, fie în apropierea centrelor urbane, exercită un efect disproporționat asupra termometrelor cu ajutorul cărora se calculează înregistrările globale. Deşi sunt utilizate diferite metode de ajustare a a efectelor „insulei urbane", este posibil să se fi folosit un grad prea mare de libertate, din punct de vedere statistic.

Primele estimări, în ceea ce priveşte încălzirea globală, se bazau pe ipoteza că încălzirea urbană nu avea un caracter semnificativ deoarece oraşele din lumea întreagă (chiar însumate la un loc) ar emite doar o cantitate infimă din cantitatea totală ce contribuie la încălzirea globală. În Raportul O.N.U. pe 2001 se estimează că, $0,3^0$C din creşterea medie de $0,6^0$C a temperaturilor înregistrate în ultimul secol, au fost resimțite în ultimii 30 ani.

O mare parte dintre modelele climatice, pe care se bazează previziunile O.N.U., sugerează faptul că oraşele s-au încălzit într-un interval de 30 ani cu până la $0,1^0$C având doar o infimă contribuție la încălzirea globală. Cu toate acestea, temperatura atmosferică medie înregistrată în oraşul Shanghai, a crescut cu 1^0C într-un interval de 20 ani (conform Chen, 2003); oraşele sud-

koreene prezintă tipare similare (vezi Choy, 2003); iar temperatura medie nocturnă în Houston, Texas a crescut cu până la 0,7-0,9^{0}C într-un interval de 12 ani, 1987-1999 (conform Streutker, 2003).

McKendry (2003) a calculat că ajustările realizate de populație pentru insula de căldură din mediul urban din Statele Unite ale Americii ar putea să subestimeze efectul urban şi prin urmare, să exagereze creşterea temperaturilor atmosferice medii generate de populație. (vezi Kalnay et al. (2002) şi Rohm et al. (1998)).

Unele modele climatice încearcă în prezent să excludă stațiile meteorologice urbane din calculele lor. Dar acest fapt nu rezultă clar din rapoartele tehnice ale Organizației Națiunilor Unite. Nu se cunoaşte în ce măsură s-au realizat eforturi semnificative pentru a se exclude importanța stațiilor prin intermediul oamenilor de ştiință care lucrează acolo, pornind de la datele de temperatură oferite populației şi care adesea sunt eronate.

32.8.2.2 ÎNREGISTRĂRI ISTORICE INCOMPLETE

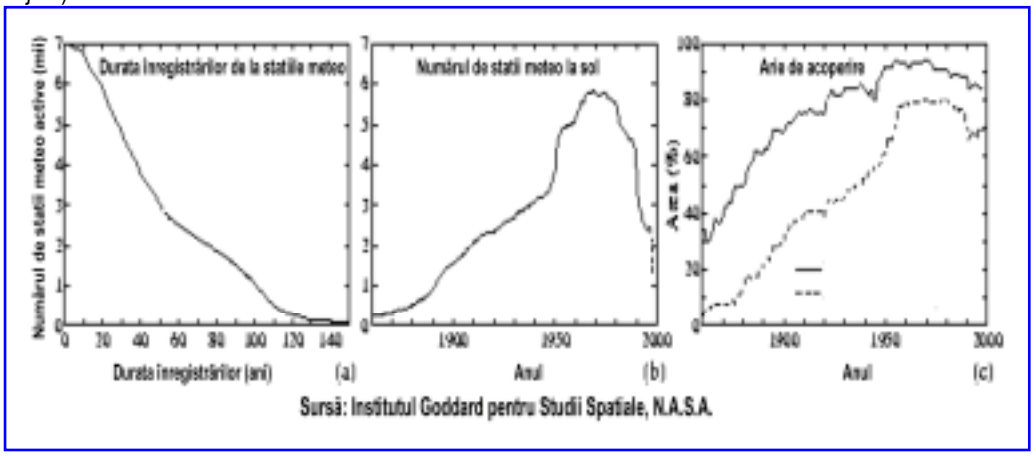
Singurele înregistrări, care prezintă un grad ridicat de încredere, din punct de vedere statistic, pentru prima jumătate a secolului 20, sunt realizate în Statele Unite. În Marea Britanie precum şi în alte țări europene, procentul de populație care se află în zonele urbane este prea mare pentru a permite realizarea de comparații, cu grad ridicat de acuratețe, din punct de vedere statistic; în majoritatea celorlalte regiuni, instabilitatea politică nu permite realizarea unor înregistrări complete. S-au utilizat multe înregistrări istorice, lipsite de acuratețe sau care prezintă un grad scăzut de corelație, în toate reconstrucțiile temperaturii secolului 20.

32.8.2.3 RĂSPÂNDIREA GEOGRAFICĂ INCOMPLETĂ A ÎNREGISTRĂRILOR

Există puține măsurători de temperatură realizate pe ocean, care reprezintă 71% din suprafața Pământului. În prezent se realizează eforturi pentru abordarea acestei probleme, prin utilizarea geamandurilor echipate cu senzori care să înregistreze temperatura apei. De asemenea, există o lipsă considerabilă de înregistrări în ceea ce priveşte aproape toate zonele emisferei sudice. Comunitatea ştiințifică are încredere în modelarea computerizată, plină de incertitudini, pentru a estima temperaturile în locurile unde aceastea nu au fost măsurate, folosind interpolarea în puncte.

32.8.2.4 ÎNCHIDEREA ÎN MASĂ A STAȚIUNILOR METEOROLOGICE

Graficul care prezintă numărul stațiunilor meteorologice de la care provin măsurătorile regulate ale temperaturii şi care prezintă un grad ridicat de încredere, din punct de vedere statistic, reprezintă o surprinzătoare „crosă de hockey" inversată. În ultima jumătate de secol, numărul stațiilor meteorologice s-a redus de la 5000 la 2000 şi doar jumătate dintre acestea păstrau înregistrările pentru o perioadă de cel puțin un secol. Declinul extrem de rapid al stațiilor meteorologice (figura din mijloc) are un caracter deconcertant.



Sursă: Institutul Goddard pentru Studii Spațiale, N.A.S.A.

32.8.3 ANOMALIILE TERMICE DIN ANTARCTICA ŞI GROENLANDA/ISLANDA

Anomaliile de temperatură persistă, iar teoria „consensuală" care spune că temperaturile cresc peste tot, nu le-a găsit o explicație. Variabilitatea climatică locală ar putea să ofere o explicație pentru perioadele scurte de anomalii termice, dar unele anomalii, până chiar şi la scară regională sau continentală, au persistat pe o perioadă de cel puțin un sfert de secol. Astfel de anomalii nu sunt întotdeauna în acord cu creşterea rapidă şi implacabilă a temperaturilor şi vor continua să se manifeste în acest mod.

Dintre aceste anomalii de temperatură, cele mai semnificative din punct de vedere climatic sunt anomaliile înregistrate în Antarctica şi Groenlanda/Islanda. Vezi Sansom (1989) pentru temperaturile din Antartctica şi Petit (1999) pentru analiza înregistrărilor de temperatură din calotele de gheață de la Vostok, pe o perioadă de 420.000 de ani.

În Raportul O.N.U. pe anul 2001 se afirmă că aproximativ jumătate din creşterile nivelelor mării determinate de o climă mai caldă se vor datora topirii ghețarilor, iar restul este justificat prin expansiunea termică a oceanelor. Antarctica conține 90% din întreaga cantitate de gheață de pe Terra, iar Groenlanda conține 4%. Toți ceilalți ghețari şi toate celelalte calote glaciare reprezintă numai 6%. Prin urmare, clima Antarcticii şi într-o măsură mult mai mică, cea a Groenlandei, reprezintă un punct central în dezbaterile formulate de întrebarea dacă topirea gheții va produce sau nu creşterea nivelelor apei din ocean.

Zăpezile de pe Kilimanjaro au început să se retragă. La fel s-a întâmplat şi cu ghețarii din Parcul Național Glaciar din Statul Washington, S.U.A. şi cu mulți alți ghețari montani (deşi nu toți) din zonele temperate şi ecuatoriale. Cu toate acestea, aproape nici unul din cei peste 160.000 ghețari din întreaga lume (această cifră impresionant de mare este citată din Raportul O.N.U. pe anul 2001) nu a fost explorat vreodată de om şi nu a fost supus unor măsurători detaliate.

Ghețarii se află pe platourile centrale, situate la mare altitudine, din Antarctica şi Groenlanda. Marea lor majoritate nu se topesc, ci se deplasează. Modele climatice nu au realizat, în prima fază, predicții asupra răcirii masei de gheață din Antarctica, nici asupra acumulării unei noi cantități de precipitații care, întotdeauna, cade sub formă de zăpadă pe platoul Antarcticii, situat la mare înălțime. În prezent, se consideră că dispariția anuală a stratului stratosferic de ozon de deasupra Antarcticii, care se înscrie în regimul circulației atmosferice circumpolare, poate să fi fost factorul generator al răcirii locale.

Se consideră că precipitațiile abundente înregistrate în Islanda şi Groenlanda, care au favorizat substanțial creşterea dimensiunilor masei de gheață din ultimii 30 ani, au fost transferate din surplusul de umiditate atmosferică, care s-a înregistrat ca urmare a creşterii temperaturilor la nivel global. În Peninsula Antarctică a avut loc o încălzire locală. Aceasta explică existența unei porțiuni mici de sol uscat în Antarctica, în timp ce o mare parte din porțiunea din interiorul Antarcticii s-a răcit.

Deşi păturile de gheață de la periferia continentului s-au retras, a crescut nivelul gheții din mare (conform Thompson et al., 2002; Liu et al., 2004), iar tendința care există aici este una ascendentă (conform Vyas et al., 2003). Sezonul gheții marine din Antarctica este în prezent cu trei săptămâni mai lung decât era în anul 1979. Între anii 1986 - 2000, văile Antarcticii centrale s-au răcit într-un ritm de $0,7^0$C/deceniu, iar ecosistemul a suferit importante pagube datorită frigului (Doran et al., 2004).

S-a topit mult mai puțină gheață în perioada interglaciară din prezent (Holocen) decât pe durata interglaciațiunii anterioare (conform Anderson et al., 1999). Interferometria radar ilustrează faptul că masa de gheață din Vestul Antarcticii creşte într-un ritm estimat la 26,8 gigatone/an, în opoziție cu un tipar de topire care a fost constant timp de 6.000 ani (Joughin et al., 2002).

De asemenea, există dovezi în ceea ce priveşte creşterea masei de gheață în Estul Antarcticii (Davis et al., 2005). „*Din anul 1940 până în prezent, ... datele obținute indică ,în cea mai mare parte, un tipar de răcire…. Păturile de gheață şi regiunile de coastă din Groenlanda nu se încadrează în tendințele actuale ale încălzirii globale*" (conform Chylek et al. 2004 şi Johannesen et al. 2005).

Atât în Islanda, cât şi în Groenlanda, prima jumătate a secolului 20 a fost mai caldă decât cea de a doua jumătate. Majoritatea ghețarilor Islandei s-au retras după anul 1930 deoarece au crescut temperaturile din sezonul cald, însă începând cu anul 1970 şi până în prezent, au reînceput să

avanseze constant. Astfel au recuperat jumătate din teritoriul pierdut. Contrastul dintre echilibrarea gheții care se acumulează pe platoul aflat la înălțime şi topirea gheții de coastă a Groenlandei este de-a dreptul uimitoare (Krabill et al., 2005).

Creşterile excepțional de mici de temperatură care au avut loc în ultimul secol în Groenlanda sunt semnificative nu atât de mult datorită faptului că nu vin în sprijinul aşa-zisei teorii „consesuale" a încălzirii globale, ci pentru că atât temperatura cât şi concentrațiile atmosferice de gaze cu efect de seră, care sunt evaluate pe o perioadă mai mare de 900.000 ani, se bazează aproape exclusiv pe măsurătorile aerului captiv în straturile succesive de zăpadă de pe platourile înalte din Groenlanda şi Antarctica, unde gheața are o adâncime de până la 5 km.

În prezent, temperaturile din Antarctica au un comportament anomal, prezentând răcire pe platoul de la mare înălțime unde se află ghețarii, (este posibil ca aceleaşi anomalii să le fi prezentat şi în trecut), respectiv încălzire la extremități şi topirea acestora în ocean. Dacă este adevărat, atunci paleoclimatologii care vor reanaliza păturile de gheață, căutând izotopi de oxigen $^{18}0$ în aerul din straturile respective, ca şi indicator indirect de temperatură, ar putea dovedi că temperaturile globale au înregistrat o scădere bruscă în cea de-a doua jumătate a secolului 20 când nouă ni se spune că, de fapt, ele au crescut.

Pe scurt, orice tentativă de reconstituire a istoricului temperaturii globale prin studierea păturilor de gheață poate să ofere date care să nu prezinte un grad mare de încredere din punct de vedere statistic în ceea ce priveşte reconstituirea corectă a variabilității climatice decât la scară regională.

În concluzie, tiparul ascendent al temperaturilor înregistrat din 1990 până astăzi este departe de a fi fost unul uniform la nivel global. În ansamblu, este posibil ca temperaturile au crescut doar cu 75% față de cele afirmate în Raportul O.N.U. pe 2001. Aşa după cum vom demonstra în paragrafele următoare, chiar şi infima diferență între valoarea propusă de O.N.U. de $0,6^0C$ şi adevărata creştere a temperaturii, înregistrată în secolul 20, are un efect semnificativ asupra calibrării modelelor de proiectare climatică şi prin urmare, asupra magnitudiniii proiecțiilor climei din viitor.

32.9 EVENIMENTE ALE SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE

Una dintre cele mai şocante descoperiri ştiințifice ale tuturor timpurilor este următoarea: **clima Pământului se modifică brusc la fiecare câteva mii de ani, cu o viteză uimitoare**, se afirmă în The New York Times din 15 decembrie 2002, în articolul „Climate Jumping" de William Speed Weed.

La 3 aprilie 2002, temperatura maximă în New York City era de 25^0C, cu $9,4^0C$ mai mult decât în ziua precedentă. New York-ezii au fost încântați şi mulți s-au îmbrăcat în şort. Dar ce s-ar întâmpla dacă întreagul sistem climatic al Pământului s-ar încălzi brusc în acest fel? Ar fi cu totul neplăcut. Imaginați-vă încălzirea globală cu $9,4^0C$ în zece ani (pare exagerat, dar ne putem imagina).

Ar apare destulă apă de la ghețari pentru ca oceanele să îşi mărească nivelul, inundând New York-ul, Amsterdam-ul şi Bangladesh-ul înainte ca oamenii să poată construi diguri sau să se mute pe pământuri mai înalte. Cu toate acestea, este important de subliniat faptul că digurile nu pot oferi protecție în fața naturii dezlănțuite.

O încălzire globală abruptă ar putea destabiliza local circuitul apei: pădurile tropicale s-ar usca iar tundrele ar dispărea. Imaginați-vă că într-un secol, o secetă ca în Sahara s-ar instala pe coasta de vest a Americii şi ar usca culturile (şi pe toți californienii). Deşi acest scenariu este puțin probabil, noi îl prezentăm aşa cum a fost înțeles şi explicat de o anumită parte a comunității ştiințifice.

Această situație sinistră nu seamănă aproape deloc cu încălzirea globală care este în prezent la modă, adică o încălzire lentă, gradată, ce are loc imperceptibil, an de an. Această imagine, oferită de către media şi de unii cercetători ce se subscriu unor interese politice, este foarte eronată, potrivit unui studiu al Academiei Naționale de Stiință. Schimbarea climatică este bruscă, subită şi feroce iar atunci când se va produce, ea nu ne va oferi timp pentru adaptare. Chiar şi aşa, factorul antropic pare să nu prezinte nici o legătură directă sau nemijlocită la fenomene de acest gen. Mai multe detalii la adresa: [8] http://www.nytimes.com/2002/12/15/magazine/15CLIM.html?tntemail.

32.10 RAPORTUL ACADEMIEI NAȚIONALE DE ŞTIINȚE

Raportul „Abrupt Climate Change: Inevitable Surprises", al Academiei Naționale de Ştiințe cuprinde o serie de dovezi geologice, care evidențiază faptul că sistemul climatic planetar este o fiară rapidă: puteri periculoase şi adormite sunt activate brusc de evenimente majore.

În loc de o trecere lentă de peste 10.000 ani de la era glaciară la perioada caldă, planeta sare de la un regim la altul în doar câțiva ani. Un bun exemplu îl constituie probele de gheață vechi de 11.500 ani luate din Groenlanda, care arată că precipitațiile anuale s-au dublat în trei ani şi temperatura medie anuală a crescut cu $7,7^0$C în doar 10 ani.

„*Aceasta înseamnă că între o treime până la jumătate din încălzirea ce a avut loc între ultima eră glaciară şi până în prezent s-a produs doar într-un deceniu,*" afirmă Richard Alley, geolog la Penn State University, care a condus acest studiu.

Au avut loc peste 20 salturi climatice numai în ultimii 100.000 ani. În ceea ce priveşte cauzele schimbărilor climatice abrupte, Alley afirmă că „*nimeni nu ştie ce anume le cauzează*." Oare aceasta să însemne că nu este vorba despre efectul de seră cauzat de emisiile de gaze ale industriei umane? Nicidecum. „*Clima s-a schimbat cel mai drastic atunci când ceva a forțat-o, cum ar fi o schimbare a orbitei Pământului în jurul Soarelui*",afirmă Alley.

„*Emisiile de gaze din prezent forțează cu siguranță schimbarea climei*," adaugă William Nordhaus, economist la Yale, care a lucrat, de asemenea, la acest raport, spunând că impactul încălzirii globale treptate ar fi relativ neânsemnat, dar „*schimbările abrupte sunt cu mult mai periculoase. Ce provocăm noi este într-un fel ireversibil. Dacă „sărim" într-un asemenea mod, ar putea fi fatal pentru următorii 5.000 ani*."

Acest raport poate fi consultat şi downlodat gratuit de pe internet în format pdf de pe diverse site-uri, introducând între ghilimele cuvintele de căutare „Abrupt Climate Change: Inevitable Surprises".

32.11 REZUMATUL CERCETĂRILOR ACADEMIEI AMERICANE

Jurnalistul Jeremy Rifkin a redactat un rezumat al raportului oamenilor de ştiință de elită din S.U.A. despre schimbările climatice care sugerează faptul că o viitoare catastrofă ar putea fi inevitabilă. Apărut la 15 decembrie 2002 pe internet, autorul consemnează următoarele idei provenite din cercul academic al oamenilor de ştiință:

1.Este posibil ca încălzirea globală să se întindă pe o perioadă de 100 ani. Ea ar putea să se accelereze dramatic, brusc şi fără avertisment, în doar câțiva ani, forțând apariția unui regim climatic calitativ nou, care ar submina ecosistemul şi aşezările umane din întreaga lume, lăsând puțin timp sau chiar deloc plantelor, animalelor şi oamenilor de a se adapta noilor condiții.

2.Noua climă ar determina o schimbare totală, cu efecte ce se vor resimți timp de sute de ani. Conform studiului efectuat de specialişti, o schimbare de climă subită apare atunci când sistemul este

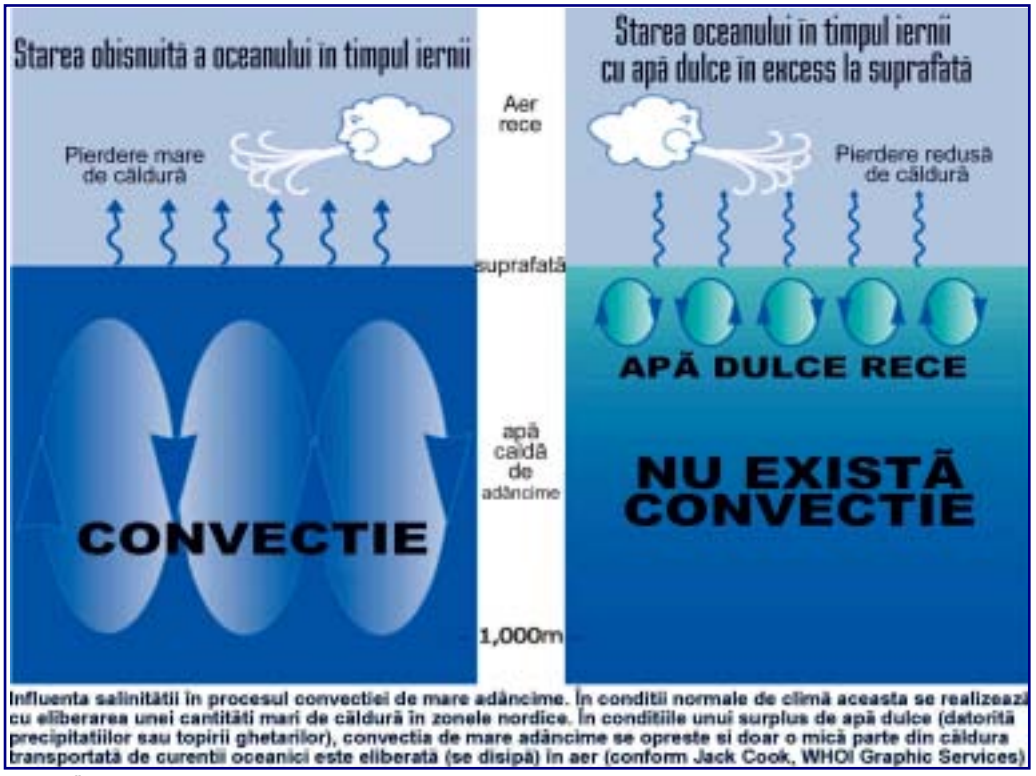
forțat să traverseze un eveniment, atrăgând o tranziție către o nouă stare într-un ritm determinat de sistemul climatic însuşi şi care este mai rapid decât cauza care l-a produs."

3.Studiile paleoclimatice arată că „*cea mai dramatică schimbare de climă a avut loc atunci când factorii ce controlează sistemul climatic s-au schimbat*". Având în vedere că activitatea umană, în special arderea combustibilului fosil, rezultatul poate fi o schimbare bruscă de climă în toată lumea, probabil în decurs de numai câțiva ani.

4.Este îngrijorător faptul că o simplă deviere a condițiilor de limită sau o mică fluctuație întâmplătoare undeva în interiorul sistemului sunt suficiente pentru a „produce schimbări pe scară largă, atunci când sistemul se află pe marginea prăpastiei, afirmă comitetul Academiei Naționale de Ştiință.

5.Ecosistemele pot colapsa subit, pădurile pot fi decimate de foc iar păşunile se pot usca şi transforma în deşert. Animalele sălbatice pot dispărea şi bolile cauzate de apă, cum ar fi holera şi altele precum malaria, dengue şi febra galbenă, se pot răspândi incontrolabil pe distanțe mari, amenințând sănătatea populației pe glob.

6.Academia Națională de Ştiințe menționează în raport următoarele: „*Pe baza inferenței din înregistrările paleoclimatice, deducem că este posibil ca schimbările prevăzute să nu apară gradat şi proporțional cu creşterea efectului de seră cauzat de emisia de gaze, ci printr-o schimbare de sistem bruscă şi persistentă, afectând subcontinente sau regiuni vaste iar încăpățânarea de a crede că aşa ceva este imposibil sau de a minimaliza importanța unor schimbări abrupte din trecut ne pot costa enorm*."

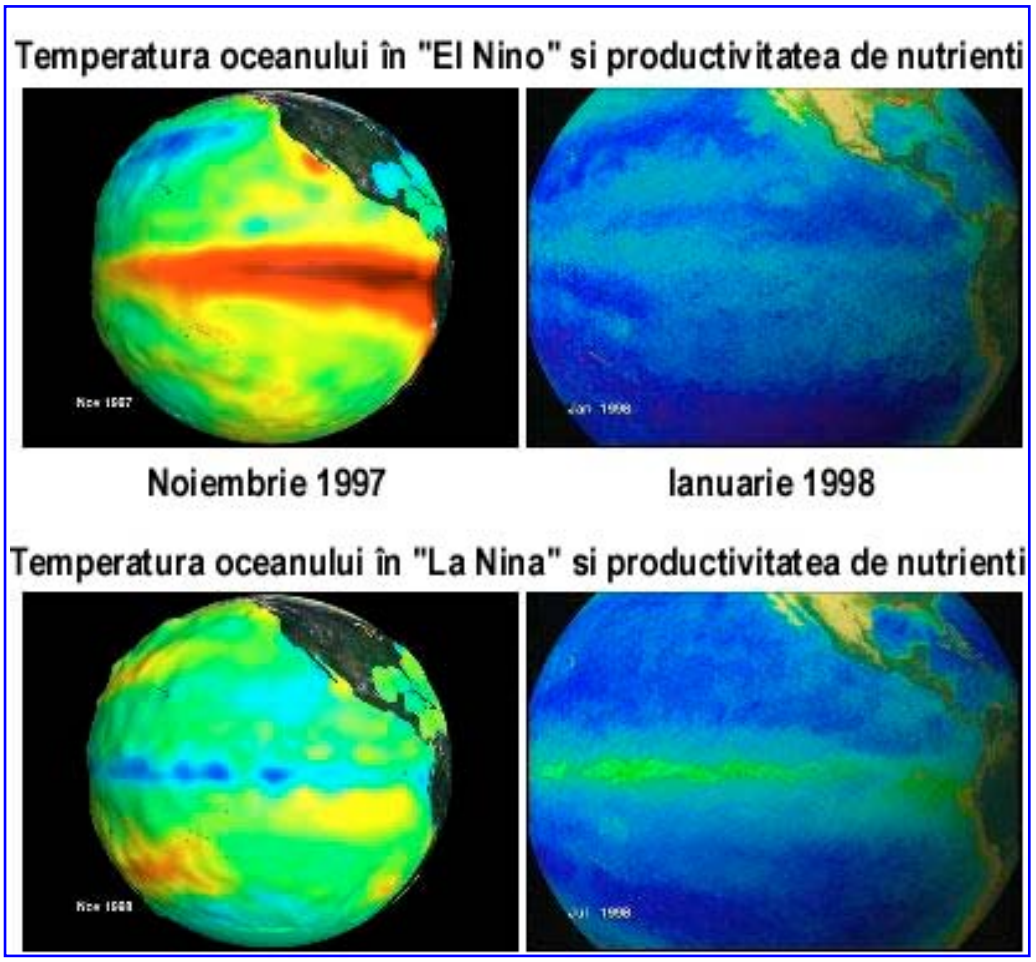


Influenta salinitătii în procesul convectiei de mare adâncime. În conditii normale de climă aceasta se realizează cu eliberarea unei cantităti mari de căldură în zonele nordice. În conditiile unui surplus de apă dulce (datorită precipitatiilor sau topirii ghetarilor), convectia de mare adâncime se opreste si doar o mică parte din căldura transportată de curentii oceanici este eliberată (se disipă) în aer (conform Jack Cook, WHOI Graphic Services)

7.Încălzirea globală reprezintă partea întunecată a erei civilizației industriale. În ultimele câteva sute de ani, şi în special în secolul 20, oamenii au ars cantități masive de „soare condensat" sub formă de cărbuni, țiței sau gaze naturale, pentru a produce energia ce a făcut posibilă viața industrială. Această energie cheltuită s-a acumulat în atmosferă şi a început să afecteze negativ clima planetei şi funcționarea a numeroase ecosisteme. Ea a afectat biochimia pământului în mai puțin de un secol.

8.„*Dacă o schimbare calitativă climatică va avea loc subit în secolul următor, adică în mai puțin de 10 ani, aşa cum s-a întâmplat de multe ori în istoria geologică, atunci puteți fi siguri că ne-am scris deja testamentul. Când generațiile viitoare vor privi înapoi la aceste timpuri, zeci de mii de ani de acum încolo, este posibil ca singura moştenire istorică pe care le-am lăsat-o în înregistrările geologice să fie o dramatică schimbare climatică globală şi impactul acesteia asupra biosferei*," afirmă Jeremy Rifkin autorul proiectului The Biotech Century (Gollancz) şi preşedintele Fundației Direcției Economice din Washington D.C.

În figura de mai jos este schematizată influența unei oscilații complete a Pacificului asupra


Temperatura oceanului în "El Nino" si productivitatea de nutrienti
Noiembrie 1997
Ianuarie 1998
Temperatura oceanului în "La Nina" si productivitatea de nutrienti

productivității de nutrienți în apa oceanului. La creşterea temperaturii (stânga, roşu) cantitatea de nutrienți scade (dreapta, albastru închis) iar la scăderea temperaturii, (albastru închis, stânga) cantitatea de nutrienți creşte (verde, dreapta)

Articolul Academiei de Ştiințe poate fi consultat pe site-ul oficial al acesteia iar alte amănunte puteți găsi la adresa: http://www.guardian.co.uk/Archive/Article/0,4273,4365494,00.html

Referințe bibliografice :

[1]***, http://www.csmonitor.com/2001/1214/p2s2-usgn.html
[2]***, http://www.heatisonline.org/contentserver/objecthandlers/index.cfm?id=3629&method=full
[3]***, http://www.mymethow.com/~joereid/%20http://www.whoi.edu/home/about/whatsnew_abruptclimate.html
[4]***, http://www.latimes.com/templates/misc/printstory.jsp?slug=la%2D000098689dec12
[5]***, http://unisci.com/stories/20014/1213011.htm
[6]***, http://www.esd.ornl.gov/projects/qen/transit.html
[7]***, http://www.csmonitor.com/2002/0926/p14s02-sten.html
[8]***, http://www.nytimes.com/2002/12/15/magazine/15CLIM.html?tntemail

PARTEA 5

IMPLICAȚII SOCIO-UMANE

STUDII, RAPOARTE, SCENARII, SOLUȚII

33. RAPORTUL PENTAGONULUI

Acesta este un scenariu din octombrie 2003 despre schimbări climatice abrupte şi implicaţiile lor asupra securităţii Statelor Unite. Raportul a devenit document public la începutul anului 2004 şi îl reproducem integral.[1]

[1]SCHWARTZ, Peter & RANDALL, Doug, *An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security, October 2003* (cunoscut şi sub numele Raportul Pentagonului, acesta se bazează pe studiul amplu efectuat de colectivul oamenilor de ştiinţă ai Pentagonului)

33.1 IMAGINÂND INIMAGINABILUL

Scopul acestui raport este de a imagina inimaginabilul, de a forţa frontierele cercetării actuale referitoare la schimbările climatice, astfel încât să înţelegem mult mai bine implicaţiile potenţiale asupra securităţii Statelor Unite. Au fost interievaţi oameni de ştiinţă renumiţi în domeniul schimbărilor climatice, s-au realizat cercetări adiţionale şi s-au revizuit mai multe interpretări ale scenariului împreună cu aceşti experţi. Oamenii de ştiinţă sprijină proiectul, însă precauţia referitoare la scenariul propus atinge cote extreme din două puncte de vedere fundamentale. În primul rând, ei sugerează că ceea ce menţionează Raportul Pentagonului în scenariu s-ar putea întâmpla doar în câteva regiuni, şi mai puţin nivel global. În al doilea rând, ei afirmă că magnitudinea evenimentului ar putea fi mult mai mică. S-a creat un scenariu al schimbărilor climatice care, deşi nu este cel mai probabil, el este plauzibil şi ar putea ameninţa securitatea Statelor Unite prin evenimente care trebuie luate în considerare cât mai curând posibil.

33.2 REZUMAT

Există dovezi substanţiale care indică faptul că în secolul 21 va avea loc o etapă semnificativă a procesului de încălzire globală. Prima presupunere a fost că schimbările vor evolua în viitor la fel cum au început, majoritatea naţiunilor lumii putând face faţă efectelor încălzirii globale. Unele cercetări au arătat că există posibilitatea ca această încălzire globală să producă o încetinire relativă a curentului oceanic termosalin care, la rândul ei, ar putea crea condiţii climatice mai aspre pe timp de iarnă, reducerea umidităţii solului şi vânturi mult mai intense în anumite regiuni ale globului care, în prezent, furnizează o parte importantă din hrana planetei. Cu o pregătire inadecvată, rezultatul ar putea fi o scădere semnificativă a potenţialului planetei de a găzdui fiinţe umane.

Cercetările mai recente arată că odată ce temperatura va depăşi un anumit prag, se pot forma brusc condiţii meteorologice adverse, provocând modificări persistente în circulaţia atmosferică, putând determina scăderi ale temperaturii în unele regiuni cu 3-5,5^{0}C într-un singur deceniu. Dovezile paleoclimatice arată că tiparele climatice modificate s-ar putea întinde pe o durată de până la un secol, aşa cum s-a întâmplat în urmă cu 8200 ani când s-a oprit curentul oceanic nord-atlantic sau, în cel mai rău caz, ar putea dura 1000 ani, aşa cum s-a întâmplat cu aproximativ 12.000 ani în urmă.

În raportul de faţă, ca o alternativă la scenariile referitoare la încălzirea climatică lentă care sunt des întâlnite, se prezintă un scenariu al schimbărilor climatice abrupte care a avut loc la 100 ani după evenimentul petrecut cu 8200 ani în urmă. Scenariul schimbărilor climatice abrupte este caracterizat de următoarele condiţii meteorologice:

1.Temperaturile medii anuale scad cu până la 3^{0}C în Asia şi America de Nord şi cu până la 3,3^{0}C în nordul Europei;

2.Temperaturile medii anuale cresc cu până la 2,2^{0}C în zone de importanţă majoră din Australia, America de Sud şi sudul Africii;

3.Seceta se menține în cea mai mare parte a deceniului în regiuni agricole importante şi în zonele unde există resurse majore de apă pentru centrele importante din Europa şi zona de est a Americii de Nord;

4.Furtunile şi vânturile pe timp de iarnă se intensifică, amplificând astfel impactul schimbărilor în Europa de vest şi nordul Pacificului, care vor fi scena unor viscole puternice.

33.3 SCOPUL RAPORTULUI

Prezentul raport explorează modul în care un scenariu al schimbărilor climatice abrupte ar putea destabiliza mediul geopolitic, generând probleme sociale, lupte civile şi chiar războaie, datorate unor constrângeri referitoare la resursele principale, cum ar fi:

a) Criza de hrană, datorată diminuării producției agricole globale;

b) Disponibilitate şi calitate scăzută a apei potabile în regiuni cheie, datorată tiparelor modificate de precipitații, care sunt cauza fenomenelor frecvente de inundații şi secetă;

c) Întreruperea accesului la furnizoarele de energie datorită mărilor înghețate şi lipsei ploilor.

33.4 MĂSURI PREVENTIVE

Pe măsură ce se reduc capacitățile locale şi globale de trai decent, tensiunile ar putea afecta întreaga lume, formându-se două strategii fundamentale: una ofensivă şi alta defensivă.

• Națiunile care au resursele necesare pentru a face acest lucru construiesc fortărețe virtuale în jurul lor, păstrând resursele numai pentru ele însele.

• Națiunile mai puțin norocoase, mai ales cele aflate în conflicte străvechi cu vecinii lor, pot genera conflicte pentru accesul la hrană, apă potabilă şi energie. Pe măsură ce prioritățile defensive se schimbă, se pot forma alianțe multiple, iar scopul îl reprezintă resursele pentru supraviețuire mai degrabă decât religia, ideologia sau idealurile naționale. Acest scenariu generează noi provocări pentru Statele Unite şi sugerează mai mulți paşi de urmat:

a) Îmbunătățirea modelelor climatice predictive pentru a permite investigarea unei game mai ample de scenarii, anticipându-se timpul şi locul când vor avea loc aceste schimbări.

b) Asamblarea unor modele predictive comprehensibile referitoare la impactul potențial al schimbărilor climatice abrupte pentru a îmbunătăți proiectarea modului în care clima poate influența hrana, apa şi energia;

c) Crearea unei matrici de vulnerabilitate pentru a anticipa care țări sunt cele mai vulnerabile în fața schimbărilor climatice şi care ar putea contribui din punct de vedere material la apariția unei societăți dezordonate şi potențial violente. Matricea ar include următoarele probleme :

- Identificarea unor strategii, precum sporirea capacităților de management al apei;
- Repetarea răspunsurilor adaptative;
- Explorarea implicațiilor locale;
- Exploatarea opțiunilor de meteo-geo-inginerie care controlează clima.

33.5 EVALUAREA SITUAȚIEI

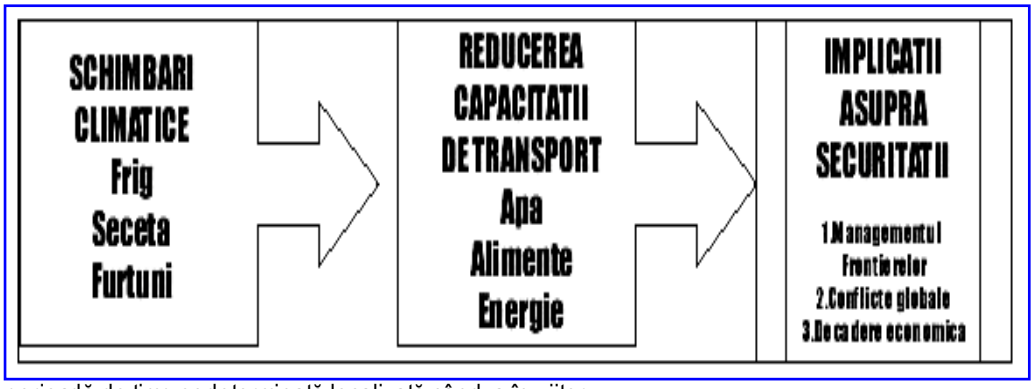
În prezent, există semne care arată că încălzirea globală a atins un prag la care circulația termosalină ar putea fi afectată foarte grav. Aceste afirmații se bazează pe observațiile potrivit cărora din ce in ce mai mulți ghețari din Atlanticul de Nord se topesc evident, precipitațiile sporesc şi cursurile de apă dulce desalinizează oceanul.

Raportul arată că, datorită acestor consecințe potențiale, riscul unor schimbări climatice abrupte, deşi încă incert, ar trebui să depăşească limitele unor dezbateri ştiințifice, intrând sub incidența securității naționale a Statelor Unite.

33.6 SCENARIUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE

33.6.1 INTRODUCERE

Când majoritatea oamenilor se gândesc la schimbările climatice, ei îşi imaginează modificări gradate ale temperaturii şi schimbări superficiale în ceea ce priveşte celelalte condiţii climatice, într-o



perioadă de timp nedeterminată localizată cândva în viitor.

Potrivit înţelepciunii convenţionale, civilizaţia modernă *fie* se va adapta condiţiilor meteorologice ale timpurilor pe care le trăim iar ritmul climei nu va copleşi capacitatea adaptativă a societăţii, *fie* eforturile noastre, cum sunt cele referitoare la Protocolul de la Kyoto, vor fi suficient de mari pentru a susţine impactul acestuia.

I.P.C.C. arată că ameninţarea unor schimbări climatice gradate şi impactul lor asupra rezervelor de hrană şi asupra altor resurse de importanţă majoră pentru oameni nu va avea un caracter atât de grav încât să genereze probleme de securitate naţională.

Cei optimişti estimează că beneficiile venite din partea inovaţiilor tehnologice vor fi capabile să depăşească efectele negative ale schimbărilor climatice.

33.6.2 DESCRIEREA AMENINŢĂRII

Sub aspect climatic, perspectiva falsă a schimbărilor gradate care vor avea loc în viitor estimează că agricultura va continua să prospere iar sezoanele de cultivare se vor consolida. Nordul Europei, Rusia şi America de Nord vor fi prospere din punctul de vedere al agriculturii, în vreme ce unele regiuni precum sudul Europei, Africa, America Centrală şi de Sud vor suferi de secetă, arşiţă, lipsa apei potabile şi un procent scăzut de producţie.

Privită în ansamblul ei, producţia globală de hrană obţinută în diferite scenarii de schimbări climatice va spori, dar perspectiva schimbărilor climatice poate reprezenta un act periculos de deziluzie, pe măsură ce ne confruntăm din ce în ce mai mult cu dezastre meteorologice, mai multe uragane, musoni, inundaţii şi perioade secetoase pe întregul mapamond.

Evenimentele meteorologice au un impact semnificativ asupra societăţii, influenţând rezervele de hrană, condiţiile diferitelor oraşe şi comunităţi, precum şi accesul la apa potabilă şi energie. Un raport recent al Reţelei pentru Acţiuni Climatice din Australia susţine că există posibilitatea ca schimbările climatice să producă o scădere a cantităţii de precipitaţii în zonele împădurite, ceea ce la rândul ei, ar favoriza o scădere cu 15% a stratului de iarbă. Acest fapt ar putea genera scăderi ale greutăţii medii a vitelor cu 12%, reducând în mod semnificativ rezervele de carne de vită. În astfel de condiţii, se estimează că vacile vor produce cu 30% mai puţin lapte şi se ia în considerare răspândirea unor noi epidemii în zonele unde se cultivă pomi fructiferi. Pe lângă aceasta, se estimează că ar scădea cantitatea apei potabile.

Pornind de la modelele prezumtive referitoare la schimbările climatice, se estimează că acestea ar putea apare simultan în mai multe regiuni producătoare de alimente de pe întregul glob în următorii 15-30 ani, capacitatea de adaptare a societății făcând schimbările climatice acceptabile.

Problema este că în prezent trăiesc peste 400 milioane de oameni în regiuni mai uscate, subtropicale, mai austere din punct de vedere economic iar schimbările climatice şi efectele lor reprezintă o amenințare la adresa stabilității politice, economice şi sociale.

În regiunile mai puțin prospere, problema se va extinde, deoarece țărilor respective le lipsesc resursele şi capacitățile necesare pentru a se adapta rapid la condiții climatice mai severe.

Pentru unele țări, modificările climatice pot deveni atât de mari, încât disperarea oamenilor ar favoriza fenomene de imigrare în masă în zone precum Statele Unite, care dispun de resursele necesare adaptării.

Scenariile predominante referitoare la încălzirea globală ar putea determina efecte precum cele descrise anterior, astfel că un număr mare al oamenilor de afaceri, economişti şi politicieni sunt îngrijorați în ceea ce priveşte proiectarea schimbărilor viitoare, lucrând împreună pentru a limita influența oamenilor asupra climei. Există posibilitatea ca aceste eforturi să se dovedească insuficiente chiar dacă ar putea fi puse în practică foarte curând.

Dovezi recente indică posibilitatea de a se produce un scenariu mult mai îngrozitor în câteva decenii de încălzire gradată. Acesta este şi motivul pentru care GBN lucrează în colaborare cu OSD (două centre de cercetare socio-climatică), pentru a dezvolta un scenariu plauzibil al schimbărilor climatice abrupte, care să poată fi utilizat în explorarea implicațiilor acestora în ceea ce priveşte rezervele de hrană, sănătatea, comerțul şi consecințele lor asupra securității naționale.

În timp ce tiparele meteorologice viitoare şi detaliile specifice ale schimbărilor climatice abrupte nu pot fi prezise cu maximă precizie sau cu erori minime, istoria schimbărilor climatice oferă direcții utile de orientare.

Scopul scenariului următor este de a nominaliza evenimente viitoare posibile, similare cu altele anterioare care fac parte din experiența umană, în baza unor dovezi riguroase, pentru a determina implicațiile potențiale asupra securității naționale. Graficul următor, obținut în baza analizei unui eşantion din Groenlanda, ilustrează tendința istorică a unor regiuni de a traversa perioade de răcire abruptă în cadrul unor perioade de încălzire mai lungi.

33.6.3 CREAREA SCENARIULUI

33.6.3.1 TRECEREA ÎN REVISTĂ A FAPTELOR ISTORICE

33.6.3.1.2 RĂCIREA DIN URMĂ CU 8200 ANI

Scenariul schimbărilor climatice subliniat în raport este modelat după un eveniment climatic secular, care arată că, în baza înregistrărilor paleoclimatice, în Groenlanda s-a produs o răcire abruptă cu 8200 ani în urmă, care a urmat unei perioade de încălzire asemănătoare cu cea actuală.

Temperaturile anuale medii din Groenlanda au scăzut cu până la 2,2^{0}C şi se estimează că au avut loc scăderi de temperatură la fel de mari în întreaga regiune nord-atlantică. În timpul evenimentului climatic de acum 8200 ani, iernile severe din Europa şi din alte regiuni au produs extinderea ghețarilor, scăderea productivității terenurilor agricole şi înghețarea râurilor.

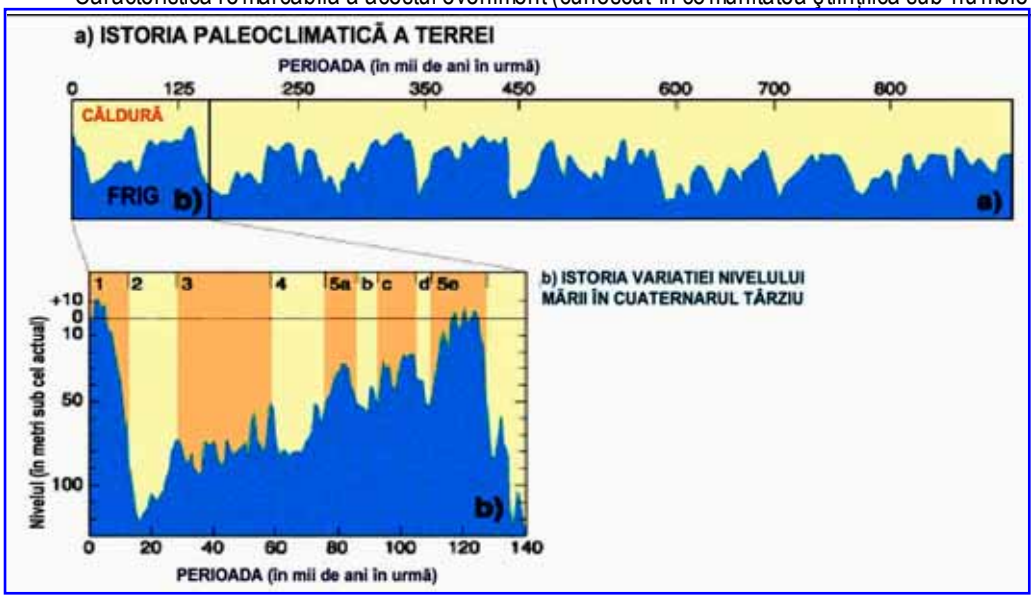
Dovezile ştiințifice arată că acest eveniment a fost asociat şi probabil cauzat de reducerea vitezei curentului oceanic nord-atlantic în urma perioadei de încălzire.

Alte înregistrări oceanice ale ghețarilor indică faptul că ar fi putut exista opt episoade de răcire rapidă în ultimii 730.000 ani şi diminuări drastice ale intensității curentului oceanic, fenomen care pare şi astăzi actual, numărându-se printre „suspecții" care determină modificări climatice abrupte.

33.6.3.1.3 PERIOADA USCĂCIUNII TIMPURII

În urmă cu aproximativ 12.700 ani, fenomenul asociat cu o perturbare a circulației termosaline a produs o răcire cu cel puțin 15^{0}C în Groenlanda, generând schimbări climatice majore şi în regiunea Atlanticului de nord pentru o perioadă de 1300 ani.

Caracteristica remarcabilă a acestui eveniment (cunoscut în comunitatea ştiințifică sub numele



de *Younger Dryas*), a fost aceea că s-a petrecut într-o serie de scăderi consecutive ale temperaturii de până la 3^{0}C din 10 în 10 ani, după care iarna rece şi cețoasă a durat peste 1000 ani. În timp ce evenimentul a avut în trecut un efect major asupra oceanului şi terenurilor care delimitau Europa (favorizând apariția ghețarilor până în zona de coastă a Portugaliei), în prezent impactul său într-o societate numeroasă cu o densitate crescută ar fi mult mai sever.

Se estimează că cele mai recente perioade de răcire sunt strâns legate de schimbările sociale, depopularea unor regiuni şi chiar dispariția anumitor populații umane.

33.6.3.1.4 MICA ERĂ GLACIARĂ

Începând cu secolul 14, în regiunea nord-atlantică, s-a produs o răcire care a durat până spre jumătatea secolului 19. Se consideră că răcirea a fost generată de o încetinire semnificativă a curentului oceanic, în asociere cu emisiile solare reduse şi/sau erupţiile.

Această perioadă, numită *„mica eră glaciară”,* a durat între anii 1300–1800 (sau chiar 1850), aducând în Europa ierni severe, schimbări climatice abrupte, cu impacte politice, economice şi sociale majore. Perioada a fost marcată de reducerea recoltelor, foamete, boli şi migrarea populaţiei, precum Vikingii care s-au mutat din Islanda în Groenlanda. Formaţiunile de gheaţă apărute de-a lungul coastei Groenlandei au împiedicat transportul şi pescuitul cu barca în Groenlanda ierni la rând. Prin urmare, fermierii au fost obligaţi să omoare păsările datorită lipsei de hrană, însă fără peşte, legume şi cereale acest fapt nu era suficient pentru alimentarea întregii populaţii. Foamea, favorizată parţial de condiţiile climatice mult mai severe, a dus la moartea a zeci de mii de oameni numai între anii 1315-1319. Răcirea generală a produs plecarea vikingilor din Groenlanda şi unii susţin că acesta a fost un factor important care a contribuit la dispariţia respectivei societăţi.

Deşi schimbările climatice, precum mica eră glaciară, nu sunt singurele responsabile de dispariţia civilizaţiilor, nu se poate nega impactul lor major asupra societăţii. În urmă cu mai puţin de 175 ani, un milion de oameni s-au stins din viaţă datorită foametei din Irlanda, generată parţial de schimbări climatice.

33.6.3.2 SCENARIUL VIITORULUI APROPIAT

Exemplele schimbărilor climatice abrupte din trecut arată faptul că este necesar să considerăm plauzibil un scenariu al repetării acetora în viitor, mai ales pentru că unele descoperiri ştiinţifice recente sugerează că generaţia noastră sau cea a copiilor noştri ar putea fi martora directă a unui astfel de eveniment.

Scenariul construit are la bază evenimentul de acum 8200 ani, care a fost mult mai secetos şi mai scurt decât perioada ***secetei timpurii***, însă mult mai sever decât mica eră glaciară. Acest scenariu face plauzibile presupunerile în baza cărora unele părţi ale lumii vor fi mai friguroase, mai secetoase sau mai afectate de furtuni. Deşi cercetările ar putea ajuta la rafinarea acestor presupuneri, nu există nici o modalitate de a le confirma pornind de la modelele actuale. În lipsa formulării unor predicţii asupra modului în care se vor produce modificările climatice, intenţia scenariului este de a dramatiza impactul pe care schimbările climatice l-ar putea avea asupra societăţii dacă aceasta nu va pregătită suficient.

Vor fi descrise condiţiile meteorologice complete şi implicaţiile acestora, cu scopul de a continua modelul mai mult pe linii strategice decât predictive, despre ceea ce s-ar putea întâmpla cu un anumit grad de certitudine. Până şi cele mai sofisticate modele nu pot face predicţii detaliate referitoare la modul în care se vor produce schimbările climatice, care regiuni vor fi afectate şi modul în care guvernele sau societatea ar putea să răspundă la acestea.

Cu toate acestea, comunitatea ştiinţifică în ansamblu este de părere că un caz extrem, precum cel prezentat în continuare, nu este implauzibil. Mulţi oameni de ştiinţă ar cataloga acest scenariu ca având un caracter extrem, atât în ceea ce priveşte modul de desfăşurare, cât şi din punct de vedere al magnitudinii, vitezei şi omniprezenţei schimbărilor climatice. Însă istoria ne confirmă faptul că uneori se întâmplă cazuri extreme.

Există dovezi referitoare la acest aspect şi este de datoria DOD-ului (Department of Defense, Departamentului de Apărare al Statelor Unite) să ia în calcul astfel de scenarii. De reţinut faptul că durata acestui eveniment s-ar putea măsura în decenii, secole sau chiar milenii şi s-ar putea declanşa în acest an sau în anii care vor urma.

În scenariul disrupţiei schimbărilor climatice prezentat în continuare, s-a luat în considerare o perioadă de încălzire gradată având ca punct culminant 2010, iar apoi s-au evidenţiat modificările în

următorii 10 ani, când, asemenea celor de acum 8200 ani, au generat o răcire locală abruptă în tiparul condițiilor climatice.

33.6.3.2.1 ÎNCĂLZIRE PÂNĂ ÎN 2010

Modificările temperaturii ar varia atât în funcție de regiune cât şi în funcție de anotimp pe întreg mapamondul, cu uşoare oscilații care vor depăşi sau se vor situa sub parametrii medii de schimbare. Planeta ar urma tendința de încălzire înregistrată la sfârşitul secolului 20.

În cea mai mare parte din America de Nord, Europa şi în diferite părți ale Americii de Sud se vor înregistra cu 30% mai multe zile cu temperaturi de vârf de peste 32^0C şi mai puține zile cu temperaturi sub limita de îngheț, față de finalul secolului trecut.

Pe lângă încălzire, mai există câteva tipare meteorologice cauzale: inundații în special în regiunile de munte şi perioade prelungite de secetă în zonele agricole de coastă şi producătoare de cereale. În general, schimbările climatice reprezintă o problemă din punct de vedere economic, afectând diverse regiuni prin fenomene precum furtuni, secete şi valuri de căldură cu impact asupra agriculturii şi altor activități dependente de condițiile meteorologice.

33.6.3.2.2 CONSECINȚELE ÎNCĂLZIRII GLOBALE

Pe măsură ce temperaturile cresc în secolul 21 şi, pe măsură ce apar rapoarte despre anul 2000, se accelerează încălzirea de la $1,1^0$C la 2 sau poate chiar 3^0C pe deceniu în unele regiuni din lume.

În timp ce suprafața Pământului se încălzeşte, se accelerează ciclul hidrologic (evaporarea şi precipitațiile), determinând o creştere şi mai mare a temperaturilor. Vaporii de apă, cel mai puternic gaz natural cu efect de seră, absorb surplusul de căldură şi determină o creştere a temperaturii medii a aerului de la suprafață. Pe măsură ce creşte evaporarea, temperaturile mai ridicate ale aerului de la suprafață determină uscarea pădurilor şi păşunilor.

Pe măsură ce copacii mor sau sunt mistuiți de flăcările incendiilor naturale, pădurile absorb mai puțin dioxid de carbon, ceea ce favorizează din nou creşterea temperaturilor de la suprafață şi intensificarea incendiilor naturale care devastează pădurile. Mai mult chiar, temperaturile mai mari vor produce topirea zăpezii din munți şi platouri montane deschise, din zonele de tundră de la mare altitudine şi a permafrostului din zonele cu apă rece. Dacă solul va absorbi mai mult şi va reflecta mai puțin razele soarelui, temperaturile vor creşte şi mai mult.

Până în anul 2005, impactul climatic al modificărilor se va resimți intens în mai multe regiuni ale globului. Furtuni tot mai severe şi taifunuri vor aduce cu sine distrugeri şi inundații în insule străvechi, precum Tarawa sau Tuvalu (situate în apropierea Noii Zeelande).

În anul 2007, o furtună deosebit de puternică va determina revărsarea oceanului peste coastele olandeze, în urma căreia nu vor mai fi locuibile unele oraşe importante din zonă (cum ar fi Haga). Evenimentele din delta râului Sacramento din Valea Centrală a Californiei vor crea o mare insulară şi vor dizloca sistemul de apeducte care transportă apa din nordul spre sudul Californiei, deoarece apa sărată nu va mai putea fi ținută departe de această zonă în timpul sezonului secetos. Topirea ghețarilor de pe Himalaia se va intensifica, determinând strămutarea unora dintre popoarele tibetane.

Gheața care pluteşte în mările polare nordice a pierdut 40% din masă în perioada 1970 - 2003 şi se va topi complet până în vara lui 2010. Pe măsură ce ghețarii se topesc, va creşte nivelul mărilor iar pe măsură ce întinderea mărilor se extinde, valurile oceanice vor creşte în intensitate, distrugând oraşele de coastă. Peste tot în lume, milioane de oameni vor fi expuşi riscului inundațiilor iar activitatea pescăriilor va fi afectată pe măsură ce modificările temperaturii apelor vor determina peştii să migreze către noi locații şi habitate, favorizând conflicte cu privire la drepturile de pescuit.

Fiecare dintre aceste dezastre locale va fi determinat de impacte severe ale apelor care se află în vecinătatea zonelor cu resurse naturale, umane şi economice. Feedback-urile pozitive şi

accelerarea tiparelor de încălzire încep să declanşeze răspunsuri care nu au fost imaginate anterior, precum dezastrele naturale sau evenimentele meteorologice extreme care au loc atât în zonele unde trăiesc populaţii industrializate, cât şi în zonele mai puţin dezvoltate sau aflate în curs de dezvoltare. Impactul fenomenelor meteorologice extreme va fi deosebit de mare asupra populaţiilor aflate în curs de dezvoltare, care nu au capacitatea de a-şi îmbunătăţi sistemele agricole, economice şi sociale pentru a face faţă schimbării.

Pe măsură ce topirea gheţii din Groenlanda va depăşi cantitatea anuală a căderilor de zăpadă şi se va forma o acumulare de apă dulce din precipitaţiile de la latitudini înalte, îndulcirea apelor din Oceanul Atlantic şi a mărilor dintre Groenlanda şi Europa va creşte. Densităţile mai reduse ale apelor dulci deschid calea spre o încetinire rapidă a sistemului de circulaţie termosalină.

33.6.3.2.3 OPRIREA CIRCULAŢIEI TERMOSALINE

După nici 60 ani de îndulcire lentă, colapsul termosalin va începe în 2010, afectând climatul Europei, fapt care se datorează reducerii fluxurilor calde ale curentului oceanic abisal (Gulfstream, braţul nord-atlantic al curentului termosalin global).

Tiparele circulaţiilor oceanice se vor modifica, transportând mai puţină apă caldă în nord şi determinând o schimbare imediată a vremii în nordul Europei şi în partea de est a Americii de Nord. Oceanul Nord-Atlantic va continua să fie perturbat de apa dulce care vine din direcţia gheţarilor ce se topesc, din pătura de gheaţă a Groenlandei şi mai ales din precipitaţii.

Deceniile de încălzire vor determina precipitaţii sporite la latitudini mari, favorizând acumularea de apă dulce în detrimentul celei sărate, respectiv desalinizarea zonelor cu apă sărată de la latitudini mai mici. Gulfstream-ul nu va mai ajunge în Atlanticul de nord. Efectul climatic imediat va consta în temperaturi mai scăzute în Europa şi în cea mai mare parte a emisferei nordice şi o scădere dramatică a precipitaţiilor în multe zone agricole populate foarte importante. Însă efectele acestui colaps se vor resimţi în etape. Tiparele obişnuite de apă se regrupează, dar vor fi din nou perturbate timp de 10 ani.

Încetinirea dramatică a circulaţiei termosaline este anticipată de câţiva cercetători oceanografi, însă S.U.A. nu este suficient de bine pregătită pentru a face faţă efectelor momentului şi intensităţii sale. Modelele sistemelor climatice şi oceanice generate pe calculator, deşi îmbunătăţite, nu au fost capabile să ofere informaţii suficient de consistente şi precise în acest sens.

Pe măsură ce se vor modifica tiparele vremii în anii ce vor urma colapsului, nu este încă suficient de clar ce fel de climă se va forma în viitor. În timp ce unii meteorologi sunt de părere că răcirea şi seceta sunt pe cale de a se încheia, alţii prezic o nouă eră glaciară sau o secetă globală, lăsând populaţia într-o mare incertitudine în ceea ce priveşte clima viitorului, ce s-ar putea face şi *dacă s-ar mai putea face ceva* în legătură cu aceasta.

33.6.4 CONDIŢII METEOROLOGICE EXTREME

33.6.4.1 RAPORT METEOROLOGIC FICTIV 2010-2020

¤ Seceta va persista 10 ani în regiuni agricole cheie şi în zonele din vecinătatea centrelor populate din Europa şi estul Americii de Nord.

¤ Temperaturile medii anuale vor scădea cu până la 2,7^{0}C în Asia şi America de Nord şi până la 3,3^{0}C în Europa.

¤ Se vor înregistra creşteri de temperatură cu până la 2,2^{0}C în zone cheie din Australia, America de Sud şi sudul Africii.

¤ Furtunile de zăpadă şi vânturile se vor intensifica, amplificând impactul modificărilor climatice. Europa occidentală şi nordul Pacificului se vor confrunta cu tornade dinspre vest.

¤ Fiecare an al deceniului 2010-2020 va înregistra scăderi ale temperaturii medii, ajungând în nordul Europei la o scădere cumulată de până la 3,2^{0}C în aceşti 10 ani.

¤ Media precipitațiilor anuale în această regiune va scădea cu până la 30%, iar vânturile se vor intensifica, în medie, cu până la 15%. Condițiile climatice vor deveni mult mai severe în regiunile continentale interioare din nordul Asiei şi Americii de Nord.

¤ Efectele secetei vor fi mult mai devastatoare decât disconfortul produs de scăderea temperaturii în zonele agricole populate.

¤ Odată cu reducerea accentuată a precipitațiilor din aceste zone, lacurile vor seca, debitul de curgere al râurilor va scădea iar rezervele de apă potabilă se vor împuțina, copleşind opțiunile de conservare disponibile.

¤ Se vor înregistra megasecete în regiuni cheie din sudul Chinei şi nordul Europei în jurul anului 2010, care se vor manifesta de-a lungul întregului deceniu.

¤ În acelaşi timp, zone care erau relativ uscate de câteva decenii vor trece prin ani întregi de ploi torențiale, cu râuri ce vor ieşi din matcă, generând inundații în regiuni care se bazau pe agricultură cu pământ uscat.

¤ În regiunea nord-atlantică şi în nordul Asiei, se vor înregistra cele mai pronunțate răciri în miezul iernii (decembrie - februarie), deşi efectele vor fi evidente şi în celelalte anotimpuri; astfel, răcirea va fi foarte intensă şi mult mai puțin predictibilă.

¤ Pe măsură ce se va acumula zăpadă în regiunile de munte, răcirea va afecta şi perioadele de vară. Pe lângă răcirea şi seceta pe timp de vară, viteza vântului va spori pe măsură ce circulația atmosferică va avea un caracter zonal.

¤ În vreme ce tiparele meteorologice vor fi perturbate în timpul declanşării schimbărilor climatice pe întreg mapamondul, efectele acestora vor fi mult mai pronunțate în nordul Europei în primii 5 ani de după colapsul circulației termosaline.

¤ Până în a doua jumătate a acestui deceniu, condițiile meteorologice aspre şi friguroase se vor răspândi spre sudul Europei, America de Nord şi chiar mai departe. Nordul Europei se va răci pe măsură ce tiparul de vreme rece va prelungi perioada persistenței gheții marine în partea de nord a Atlanticului, generând o răcire şi mai accentuată, mărind perioada temperaturilor hibernale ale aerului de la suprafață.

¤ Vânturile se vor intensifica pe măsură ce atmosfera va încerca să facă față gradientului de temperatură tot mai accentuat pe linia pol-ecuator. Aerul rece care va circula pe continentul european va determina condiții aspre mai ales pentru agricultură.

¤ Combinația vântului cu seceta va produce răspândirea furtunilor de nisip şi alunecărilor de teren. Semne ale încălzirii sporite vor apărea în cele mai sudice regiuni ale Atlanticului, însă seceta va continua.

¤ Până la sfârşitul acestui deceniu, clima Europei va deveni asemănătoare cu cea a Siberiei.

33.6.5 SCENARIUL ALTERNATIV: EMISFERA SUDICĂ

Există o mare incertitudine în ceea ce priveşte dinamica climei din emisfera sudică, în special datorită lipsei de date paleoclimatice, care sunt disponibile doar pentru emisfera nordică.

Tiparele meteorologice pentru regiuni cheie din emisfera sudică le-ar putea imita pe cele din emisfera nordică, zonele respective devenind mai reci, mai secetoase şi mai severe, pe măsură ce valul de căldură va călători de la tropice spre emisfera nordică, încercând să echilibreze din punct de vedere termodinamic sistemul climatic.

O alternativă ar fi răcirea emisferei nordice care ar putea produce creşterea temperaturii, a regimului de precipitații şi furtunilor din emisfera sudică, pe măsură ce căldura transportată în mod natural din regiunile ecuatoriale de către curenții oceanici va fi blocată iar încălzirea pe baza gazelor cu efect de seră va continua să se accelereze.

În orice caz, nu este neplauzibil faptul ca schimbările climatice să determine condiţii meteorologice extreme în multe dintre regiunile cheie populate şi agricole ale lumii afectând, în acelaşi timp, resursele de hrană, apă şi energie.

33.6.5.1 REGIUNI AFECTATE ÎN PERIOADA: 2010-2020

Graficul de mai jos prezintă o panoramă simplificată a tiparelor meteorologice portretizate în scenariul prezentat.

33.6.5.1.1 EUROPA

- Europa va fi afectată cel mai mult de schimbările climatice, temperaturile medii anuale vor scădea cu $3,3^0$C într-o perioadă mai mică de un deceniu, schimbările cele mai severe înregistrându-se de-a lungul coastei nord-vestice.
- Clima din nord-vestul Europei va fi mai răcoroasă, mai secetoasă şi cu vânturi mai puternice, asemănătoare cu cea din Siberia.
- Partea de sud a Europei va resimţi mai puţin aceste schimbări, însă va traversa perioade intermitente de răcire bruscă şi schimbări rapide ale temperaturii.
- Precipitaţiile reduse vor face ca pierderile şi alunecările de teren să devină o problemă pe întregul continent, contribuind la epuizarea resurselor de hrană.
- Europa se va lupta pentru a stăvili emigrarea populaţiilor nordice, mai ales din peninsula Scandinavă, care vor căuta ţări calde, precum şi imigrarea populaţiilor din Africa şi din orice altă regiune. Acestea se vor orienta spre cele mai puţin afectate ţări de pe continent.

33.6.5.1.2 STATELE UNITE

- Vremea mai rece, mai secetoasă şi cu vânturi mai puternice, va produce scurtarea anotimpurilor şi scăderea productivităţii în partea de nord-est a Statelor Unite. Anotimpurile vor deveni mult mai secetoase în partea de sud-vest a continentului.

• Zonele de deşert se vor confrunta cu furtuni repetate de zăpadă, în vreme ce zonele agricole vor suferi de pe urma pierderii terenurilor agricole, datorită creşterii vitezei vânturilor şi umidităţii reduse a solului. Trecerea spre o climă mai uscată va fi deosebit de pronunţată în statele din sud-est. Zonele de coastă supuse riscului pe timpul perioadei de încălzire se vor afla în continuare în pericol, pe măsură ce de-a lungul ţărmurilor se va înregistra o creştere şi mai mare a nivelului oceanelor. Statele Unite îşi vor îndrepta atenţia spre interiorul federaţiei, utilizându-şi resursele pentru hrănirea propriei populaţii şi menţinerea graniţelelor pentru a contracara conflictele globale tot mai mari.

33.6.5.1.3 CHINA

• China, cu nevoia sa sporită de a oferi hrană populaţiei de peste un miliard de locuitori, va fi lovită puternic de ploile musonice. Musonii ocazionali din timpul perioadelor de vară vor fi benefice prin precipitaţiile pe care le vor aduce, însă vor avea şi efecte devastatoare, precum inundarea pământurilor despădurite.

• Se vor înregistra ierni mai lungi şi mai reci, respectiv veri mai calde determinate de scăderea răcirii prin evaporare, datorită precipitaţiilor reduse, ceea ce va micşora resursele de apă şi energie.

• Foametea răspândită va genera haos şi lupte interne, pe măsură ce populaţia înfrigurată şi înfometată a Chinei va trece graniţele Rusiei în căutare de resurse energetice.

33.6.5.1.4 BANGLADESH

• Taifunurile persistente şi nivelurile ridicate ale mării vor genera furtuni care vor produce eroziuni semnificative ale coastei, făcând ca o mare parte din Bangladesh să devină nelocuibil.

• Mai mult, nivelurile ridicate ale mării vor contamina resursele de apă potabilă aflate în interiorul ţării, generând crize sociale fără precedent.

• Se va forma un fenomen de emigrare în masă, ce va genera conflicte între China şi India, care se vor lupta să ţină sub control criza dintre propriile graniţe.

33.6.5.1.5 ESTUL AFRICII

• Kenya, Tasmania şi Mozambic se vor confrunta cu condiţii meteorologice ceva mai blânde, însă vor fi puse la încercare de secetele persistente.

• Obişnuite cu condiţii meteorologice secetoase, aceste ţări au fost cel mai puţin influenţate de schimbările meteorologice, însă va fi afectată rezerva lor de hrană pe măsură ce vor fi afectate regiunile producătoare de cereale.

33.6.5.1.6 AUSTRALIA

• Ca exportator principal de hrană, Australia se va strădui să furnizeze hrană întregului glob, deoarece agricultura sa nu va fi foarte grav afectată de schimbările mult mai subtile ale climei.

• Însă marea incertitudine în ceea ce priveşte modificările climatice din emisfera sudică va pune sub semnul întrebării această concluzie.

33.7 IMPACTUL ASUPRA RESURSELOR NATURALE

♦ Tiparele schimbătoare ale vremii şi temperaturii oceanice vor afecta agricultura, ecosistemele submarine şi terestre, apa şi energia.

♦ Recoltele, afectate de temperaturi şi de regimul apelor prea puţin predictibile, precum şi durata sezoanelor de recoltare vor scădea cu până la 10-25%, pe măsură ce regiunile cheie vor trece printr-o tendinţă ce va avea ca poli opuşi încălzirea şi răcirea.

♦ Vor apare noi specii de insecte dăunătoare pentru agricultură, datorită secetei şi prezenţei vânturilor intesificate, necesitând pesticide alternative sau chiar tratamente noi.

♦ Pescarii comerciali care în mod normal au drepturi de pescuit în anumite zone vor fi slab echipați pentru a face față migrării în masă a prăzii.

♦ Cu doar 5 sau 6 regiuni cheie, unde se vor cultiva cereale în întreaga lume (S.U.A., Australia, Argentina, Rusia, China şi India), nu va exista un surplus suficient al rezervelor globale de hrană pentru a echilibra condițiile meteorologice severe din mai multe regiuni ale lumii în acelaşi timp.

♦ Interdependența economică a lumii va face ca S.U.A. să devină din ce în ce mai vulnerabilă în fața colapsului economic creat de modificările meteorologice locale în zone cheie agricole populate din întreaga lume.

♦ Lipsa extremă a resurselor de apă şi energie, nu va putea fi remediată în timp util.

33.8 IMPACTUL ASUPRA SECURITĂȚII NAȚIONALE

Civilizația umană s-a format odată cu stabilizarea şi încălzirea climei Pământului. O climă mai rece şi instabilă ar însemna că oamenii nu şi-ar mai putea dezvolta agricultura sau nu ar mai avea locuințe cu caracter de permanență.

Odată cu sfârşitul perioadei cunoscute sub denumirea „seceta timpurie", oamenii au învățat ritmurile agriculturii, stabilindu-se în locuri unde clima era favorabilă.

Civilizația modernă nu a fost niciodată martora unor condiții meteorologice atât de devastatoare precum cele subliniate în scenariul de față. Prin urmare, implicațiile asupra securității naționale evidențiate în prezentul raport au numai un caracter ipotetic. Impactul real poate varia foarte mult în funcție de nuanțele condițiilor meteorologice, adaptabilitatea la umiditate şi deciziile luate de factorii politici.

Violența şi pierderile materiale şi umane care vor fi consecința accentuărilor provocate de schimbările abrupte ale climei reprezintă amenințări de altă natură la adresa securității naționale decât cele cu care suntem obişnuiți. Confruntările militare pot fi declanşate de nevoia disperată de resurse naturale, cum ar fi energia, alimentele şi apa, mai degrabă decât conflictele pe bază de ideologie, religie sau idealuri naționale. Motivația crescândă a confruntărilor ar putea afecta vulnerabilitatea noastră, generând semnale de avertizare şi chiar amenințări la adresa securității naționale.

Există de multă vreme o preocupare în lumea academică referitoare la gradul în care constrângerile referitoare la resurse şi provocările ce țin de mediu pot genera conflicte interstatale. În timp ce unii consideră că singura soluție este atacul preventiv, alții sunt de părere că un astfel de atac ar putea avea ca efect declanşarea unor conflicte interne în țările care fac față unor tensiuni sociale, economice şi politice deja existente. Indiferent de aceasta, nu se poate nega faptul că problemele actuale grave de mediu sunt pe cale să se acutizeze, putând chiar determina un conflict global.

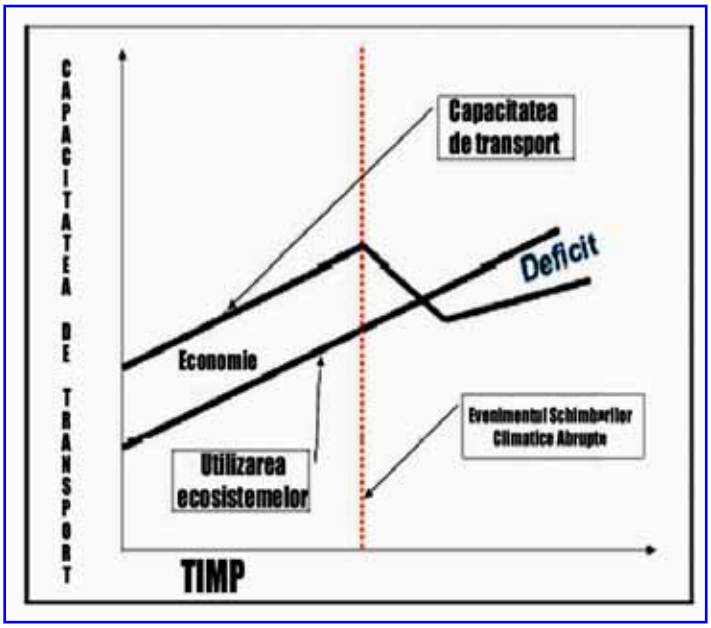
Peter Gleick, cofondatorul şi preşedintele executiv al Institutului Pacificului pentru studii în dezvoltare, mediu şi securitate, subliniază cele mai importante trei provocări pe care schimbările climatice abrupte le ridică în ceea ce priveşte securitatea națională:

- Lipsa de hrană datorată diminuării producției agricole;
- Disponibiltatea şi calitatea scăzută a apei potabile datorată inundațiilor şi secetelor;
- Accesul redus la mineralele strategice datorat ghețurilor şi furtunilor.

Este posibil ca în cazul unor schimbări climatice abrupte, constrângerile în ceea ce priveşte resursele de hrană, apă şi energie să fie coordonate la început prin mijloace economice, politice şi diplomatice, cum ar fi tratatele şi embargourile comerciale.

Cu toate acestea, conflictele de-a lungul timpului pentru utilizarea pământului şi apei vor deveni mult mai intense şi violente. Pe măsură ce statele sunt tot mai disperate, nevoia de acțiune va creşte neîncetat.

33.9 CAPACITATEA DE TRANSPORT



Graficul alăturat ilustrează modul în care schimbările climatice abrupte pot afecta capacitatea de transportare a resurselor, sugerând faptul că o cantitate insuficientă de resurse disponibile poate produce o scădere a populației prin războaie, boli şi foamete.

Astăzi, capacitatea de transportare a resurselor, care face parte din abilitatea Pământului şi a ecosistemelor sale naturale inclusiv a sistemelor sociale, economice şi culturale de a susține în viață numărul finit al oamenilor de pe această planetă, este pusă în fața unor noi încercări.

Potrivit Agenției Internaționale de Energie, cererea globală de petrol va creşte cu până la 66% în următorii 30 ani, însă nu este clar de unde vor veni proviziile suplimentare. Apa potabilă cunoaşte aceleaşi probleme în multe regiuni de pe glob. Deoarece în lume există 815 milioane oameni subnutriți, s-ar putea considera că noi toți ceilalți trăim cu mult peste capacitatea noastră de transportare.

Mulți indică inovațiile tehnologice şi comportamentul adaptativ ca pe un mod de coordonare a ecosistemului global. Într-adevăr, progresul tehnologic a fost cel care a produs creşterea capacității de transportare de-a lungul timpului. Am învățat cum să producem mai multă hrană, energie şi cum să avem acces la mai multă apă. Însă potențialul noilor tehnologii va fi oare suficient atunci când se va produce o criză, precum cea subliniată în prezentul scenariu?

Schimbările climatice abrupte vor solicita o capacitate de transportare cu mult peste posibilitățile noastre actuale, existând o tendință sau nevoie naturală de capacitate de transportare pentru a deveni realiniați. Pe măsură ce schimbările climatice abrupte vor reduce capacitatea de transportare a lumii, se vor purta războaie agresive pentru hrană, energie şi apă. Excesele înregistrate în urma războaielor, precum şi în urma foametei şi bolilor vor reduce drastic numărul populației, care, cu timpul, va reechilibra capacitatea de transportare.

Atunci când luăm în considerare capacitatea de transportare la nivel local sau regional, se observă faptul că națiunile cu o capacitate mare de transportare, cum sunt Statele Unite sau vestul Europei, se vor adapta mult mai eficient la schimbările abrupte ale climei deoarece, în strânsă legătură cu numărul populației, au mai multe resurse disponibile.

Acest fapt poate genera o mentalitate mult mai gravă, precum *„a avea sau a nu avea”*, determinând un resentiment față de națiunile cu o capacitate mai mare de transportare. Dar, el poate produce, de asemenea, ură şi invidie, pe măsură ce națiunile mai bogate vor avea tendința să utilizeze mai multă energie, producând mai multe gaze cu efect de seră în atmosferă.

Mai puțin importantă decât relația dovedită ştiințific dintre emisiile de CO_2 şi schimbările climatice este percepția potrivit căreia națiunile afectate *„au sau nu au resurse”* şi acționează în consecință.

33.10 MILITARIZAREA ECONOMIEI

Steven LeBlanc, arheolog la Universitatea Harvard şi autorul cărții „Capacitatea de transportare", descrie relația dintre capacitatea de transportare şi militarizare. Pornind de la numeroase date arheologice şi etnologice, LeBlanc afirmă că, din punct de vedere istoric, oamenii au realizat acțiuni organizate de militarizare din diverse motive, inclusiv lupta pentru resurse şi mediu.

Oamenii recurg la luptă atunci când depăşesc capacitatea de transportare a mediului din care provin. De fiecare dată, când există o alegere între foamete şi invazie, ei preferă invazia. De la vânătorii-culegători şi triburile agricole până la societățile complexe timpurii, 25% din populația adultă masculină moare la izbucnirea fiecărui război. Pacea se restabileşte atunci când capacitatea de transportare scade spre zero, aşa cum s-a întâmplat în cazul apariției agriculturii, comerțului mondial şi invențiilor tehnologice.

De asemenea, se înregistrează decese pe scară largă, cum ar fi cele datorită bolilor care pot favoriza vremuri de pace, vezi Europa după epidemiile devastatoare sau indigenii din America de Nord după intrarea în contact cu bolile europene (aceasta este diferența dintre eşecul coloniei Jamestown şi reuşita celei de la Plymouth Rock).

Însă astfel de perioade paşnice sunt scurte, deoarece populațiile se răscoală din nou pentru a realinia capacitatea de transportare şi astfel cursa înarmării se va relua. Într-adevăr, de-a lungul mileniilor, societățile s-au definit în funcție de abilitatea de a conduce un război, cultura războinică devenind adânc înrădăcinată. Cele mai războinice societăți au cele mai mari şanse de supraviețuire.

Totuşi în ultimele trei secole, arată LeBlanc, statele avansate au avut un număr mai mic de morți, chiar şi în războaiele individuale, în timp ce genocidurile au luat amploare. În loc să-şi „măcelărească" duşmanii în mod tradițional, statele ucid suficient de multe persoane doar pentru a obține victoria iar apoi îi obligă pe supraviețuitori să muncească în noua lor economie aflată în fază de extindere.

De asemenea, statele utilizează sisteme birocratice proprii, tehnologii avansate şi reguli internaționale de comportament pentru a-şi spori capacitatea de transportare. Tot acest comportament ar putea colapsa dacă peste tot în lume capacitatea de transportare s-ar reduce în mod drastic datorită schimbărilor climatice abrupte.

Omenirea s-ar întoarce la aceleaşi bătălii constante pentru obținerea resurselor naturale şi alimentelor, dar pe care bătăliile le-ar putea diminua chiar mai mult decât efectele climatice. Astfel, înarmarea ar defini din nou ierarhiile societăților în lume.

33.11 SCENARIUL VIOLENȚELOR EXTREME

33.11.1 EUROPA

2012: Seceta severă şi frigul împing populațiile din Peninsula Scandinavă spre sud, izgonindu-le din Uniunea Europeană;

2015: Conflictul din cadrul Uniunii Europene pentru rezervele de hrană şi apă va produce conflicte şi relații diplomatice încordate;

2018: Rusia se va alătura Uniunii Europene, furnizând resurse energetice;

2020: Migrarea popoarelor din țările nordice, cum ar fi Olanda şi Germania, spre Spania şi Italia;

2020: Va creşte numărul conflictelor pentru resursele de apă, precum şi emigrarea;

2022: Vor apare conflicte între Franța şi Germania pentru accesul comercial la Rin;

2025: Uniunea Europeană este pe cale să colapseze;

2027: Vor avea loc migrări crescânde spre țările mediteraneene, cum ar fi Algeria, Maroc, Egipt şi Israel;

2030: Aproape 10% din populația Europei se va muta într-o altă țară.

33.11.2 ASIA

2010: Probleme la graniță şi conflicte în Bangladesh, India şi China, pe măsură ce au loc migrări de populație către Burma;

2012: Instabilitatea regională îndreaptă Japonia spre promovarea unei politici de folosire a forței;

2015: Se pun bazele unui acord strategic între Japonia şi Rusia pentru resursele energetice din Siberia şi Sahalin;

2018: China intervine în Kazahstan pentru protejarea conductelor distruse de teroriști şi infractori.

2030: Conflicte prezidențiale în Asia de sud-est: Burma, Laos, Vietnam, India, China;

2025: Condițiile interne din China se deteriorează dramatic, generând războaie civile şi încăierări la graniță;

2030: Creşterea tensiunilor între China şi Japonia pentru energia importată de la ruşi;

33.11.3 STATELE UNITE

2010: Conflicte la granița Canadei şi Mexicului referitoare la resursele de apă;

2012: Invazia refugiaților venind din Insulele Caraibe spre sud-estul Statelor Unite şi Mexic;

2015: Migrarea europenilor către Statele Unite (în special a celor bogați);

2016: Conflicte cu țările Europei referitoare la drepturile de pescuit;

2018: Pentru a securiza America de Nord, S.U.A. va forma o alianță integrată de securitate cu Canada şi Mexic;

2020: Departamentul Apărării se va ocupa de granițe şi de refugiații din Caraibe şi Europa;

2020: Prețul petrolului creşte odată cu amenințarea securității proviziilor generată de conflictele din Golful Persic şi Caspic;

2025: Luptele interne din Arabia Saudită aduc forțele navale canadiene şi americane în Golf, într-o confruntare directă.

33.11.4 CONCLUZII

Rezumatul prezentat evidențiază o parte din implicațiile militare potențiale ale schimbărilor climatice.

• Cele mai posibile două reacții față de o scădere bruscă a capacității de transportare datorate schimbărilor climatice sunt: defensiva şi ofensiva.

• Statele Unite şi Australia sunt cele mai predispuse să construiască fortărețe defensive în jurul granițelor, deoarece ele posedă resursele şi rezervele pentru a îşi asigura autosuficiența.

• Cu diversitatea climatică, bogăția, tehnologia şi resursele sale din abundență, Statele Unite ar putea supraviețui perioadelor reduse de cultivare şi condițiilor meteorologice neprielnice fără a înregistra pierderi catastrofale.

• Granițele vor fi întărite pentru a împiedica intrarea emigranților înfometați din Insulele Caraibe (ceea ce ar reprezenta o problemă extrem de gravă), Mexic şi America de Sud.

• Rezervele de energie vor fi adunate prin alternative costisitoare (din punct de vedere economic, politic şi moral), cum ar fi cele nucleare,cele reciclabile, hidrogenul şi „contractele" cu Orientul Mijlociu.

• Conflictele pentru drepturile de pescuit, sprijin agricol şi dezastre vor fi un fapt cotidian. Tensiunile dintre S.U.A. şi Mexic vor spori atunci când S.U.A. va denunța tratatul din 1944, care garantează libera circulație a apei din râul Colorado. Muncitorii din zonele importante vor fi surprinşi de fenomenele inundațiilor din partea sudică a coastei de est şi de condițiile mult mai uscate din

interiorul țării. Însă chiar şi în această continuă stare de forță majoră, Statele Unite se vor afla cu mult înaintea altora.

• Problema dificilă cu care se confruntă națiunea va amplifica tensiunile militare crescânde din întreaga lume. Pe măsură ce vor avea loc perioade de foamete, boli şi dezastre meteorologice datorate schimbărilor climatice abrupte, nevoile multor țări vor depăşi capacitatea lor de transportare.

• Acest fapt va genera sentimentul de disperare, care va produce, la rândul său, agresiuni ofensive pentru restabilirea echilibrului. Imaginați-vă țările est-europene luptându-se să-şi hrănească populația cu rezerve de alimente, apă şi energie drastic diminuate, având atenția îndreptată spre Rusia, a cărei populație se află deja în declin, pentru accesul la rezervele de cereale, minerale şi energie.

• Gândiți-vă la Japonia, care suferă de pe urma inundării oraşelor de coastă şi contaminării resurselor de apă potabilă, îndreptându-şi atenția spre rezervele de gaz şi petrol din Insula Sahalin ca sursă potențială pentru punerea în funcționare a fabricilor şi proceselor agricole pe bază de energie. Imaginați-vă Pakistanul, India şi China, toate echipate cu arme nucleare, luptându-se la granițe pentru refugiați, acces la râuri şi la teren arabil.

• Pescarii spanioli şi portughezi s-ar putea lupta pentru drepturile de pescuit, fapt ce ar produce conflicte pe mare iar țări precum Statele Unite şi-ar înăspri securitatea granițelor. Cu peste 200 de bazine fluviale în întreaga lume, ne putem aştepta la conflicte pentru accesul la apă potabilă, irigații şi transport. Dunărea parcurge douăsprezece țări, Nilul trece prin nouă, iar Amazonul prin şapte.

• În scenariul de față, ne putem aştepta la alianțe de convenință. Statele Unite şi Canada ar putea crea una, simplificând astfel controlul asupra granițelor. Canada ar putea să îşi păstreze puterea hidroenergetică, cauzând probleme energetice în nordul Americii, iar Coreea de Sud s-ar putea alinia unei entități sociale practice din punct de vedere tehnic şi nuclear.

• Europa ar putea acționa ca un bloc unificat, ținând astfel în frâu problemele imigrării din statele europene oferindu-le protecție împotriva agresorilor.

• Rusia, cu resursele sale de minerale, petrol şi gaze naturale, s-ar putea alătura Europei. În această lume a statelor războinice, proliferarea armelor nucleare este inevitabilă.

• Pe măsură ce răcirea atmosferei va mări cererea în raport cu oferta, se vor împuțina drastic rezervele existente de hidrocarburi.

• În lipsa resurselor de energie, combinată cu nevoia mare de acces la energie, energia nucleară va deveni o sursă critică de putere iar acest fapt va produce accelerarea proliferării nucleare, pe măsură ce țările îşi vor dezvolta capacitățile de îmbogățire şi prelucrare pentru a-şi asigura securitatea națională.

• China, India, Pakistanul, Japonia, Corea de Sud, Marea Britanie, Franța şi Germania vor avea toate capacitatea de a utiliza armele nucleare, la fel şi Israelul, Iranul, Egiptul şi Coreea de Nord. Coordonarea tensiunilor politice şi militare, a conflictelor ocazionale şi a amenințării războiului va reprezenta o adevărată provocare.

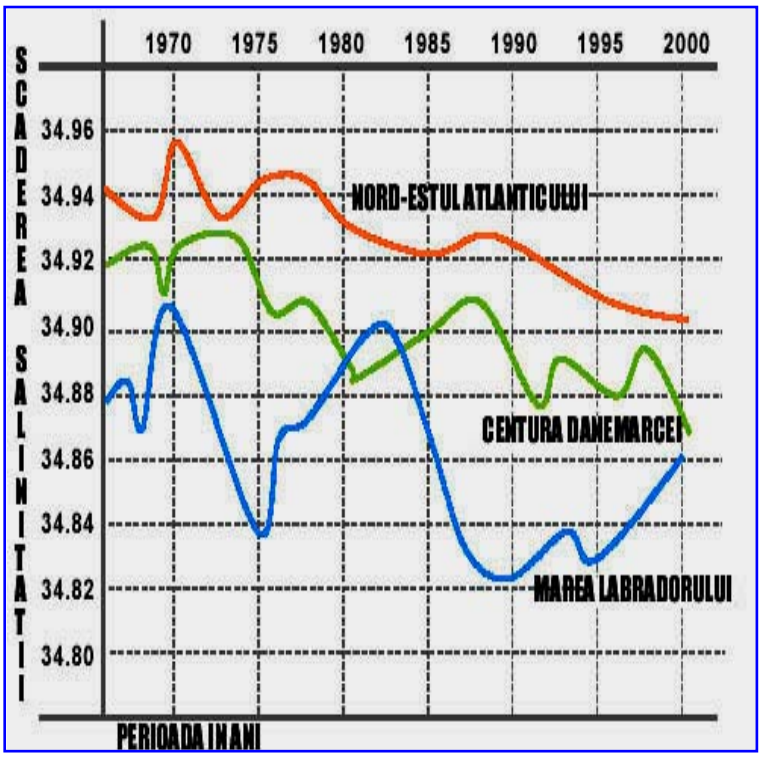
• Țări precum Japonia, care au o mare coeziune socială (ceea ce înseamnă că guvernul este capabil să-şi angajeze eficient populația în comportamente de schimbare), sunt pe cale să dispară.

• Țări a căror diversitate produce deja conflicte, precum India, Africa de Sud şi Indonezia, vor întâmpina dificultăți în menținerea ordinii.

• Disponibilitatea şi accesul la resurse va fi un factor cheie. Probabil cea mai frustrantă provocare, generată de schimbările climatice abrupte, este că nu vom şti niciodată cât de departe ne aflăm în acest scenariu şi pentru mulți ani de acum încolo, fie 10, 100 sau 1000 ani, ne vom putea afla înaintea unei întoarceri la condiții meteorologice mai calde, pe măsură ce îşi va reveni circulația termosalină.

• Atunci când capacitatea de transportare va scădea brusc, civilizația se va confrunta cu noi provocări care astăzi par de neconceput.

33.12 PROBABILITATEA SCENARIULUI



Oamenii de ştiinţă care studiază oceanele, pământul şi atmosfera la unele dintre cele mai prestigioase organizaţii ale lumii au descoperit noi dovezi în ultimul deceniu: plauzabilitatea unor schimbări climatice rapide şi severe este mai mare decât cele pentru care sunt pregătiţi majoritatea oamenilor, inclusiv comunitatea politică în general.

Dacă se va întâmpla, acest fenomen se va suprapune peste tendinţele actuale ale încălzirii globale gradate, la care se adaugă complexitatea climatică şi lipsa de predictibilitate, iar dovezile paleoclimatice arată că aceste schimbări s-ar putea produce în viitorul apropiat.

Institutul Oceanografic Woods Hole menţionează că mările care înconjoară Atlanticul de Nord au devenit mai puţin sărate în ultimii 40 ani (vezi grafic), fapt care, la rândul său, îndulceşte apele din adâncurile oceanului. Această tendinţă ar putea deschide drumul către colapsul sau încetinirea curentului oceanic transportor (Gulfstream) şi producerea de schimbări climatice abrupte. Graficul prezintă dovezi, potrivit cărora colapsul circulaţiei termosaline ar putea fi iminent, pe măsură ce Oceanul Nord-Atlantic este îndulcit de apele înconjurătoare, care s-au desalinizat în ultimii 40 ani.

33.13 EXPLICAŢII ŞTIINŢIFICE

1.Scăderea fluxului dinspre mările nordice către Oceanul Atlantic, prin intermediul Canalului Farroe Bank, a început în anul 1950 iar îndulcirea rapidă a adâncurilor Oceanului Atlantic de nord în ultimele patru decenii.

2.Fluxul de apă rece şi densă din mările nordice, care parcurge strâmtoarea dintre Groenlanda şi Scoţia înspre Oceanul Atlantic, este principala sursă de apă dulce adâncă din Oceanul Nord-Atlantic. Acest flux ajută, de asemenea, la acumularea de apă caldă, salină, de suprafaţă, în mările nordice. Canalul Farroe Bank reprezintă calea în profunzime din această strâmtoare.

Cele două paragrafe de mai sus au apărut în numere diferite ale revistei *Nature Magazine* din 2001 şi 2002. Ele arată că nivelul de salinitate al Atlanticului de Nord ar putea scădea, mărind posibilitatea unui colaps al circulaţiei termosaline.

Cu cel puţin opt fenomene de schimbări climatice abrupte înregistrate în trecutul geologic, întrebările fireşti pe care trebuie să ni le punem sunt: Când se va întâmpla acest lucru? Care va fi impactul acestora? Cum ne putem pregăti cel mai bine pentru aceasta?

33.14 SUNTEM PREGĂTIȚI?

În presa din întreaga lume se dezbate impactul activităților umane asupra schimbărilor climatice. Deoarece prosperitatea economică este corelată cu utilizarea energiei şi emisia gazelor cu efect de seră, se afirmă deseori că progresul economic este cel care va atrage după sine schimbări climatice. Dovezi recente arată însă că există posibilitatea ca schimbările climatice să aibă loc, indiferent de activitatea umană, aşa după cum s-a observat în cazul evenimentelor climatice care au avut loc înainte de modernizarea societății.

Este important să înțelegem impactul uman asupra mediului, atât ceea ce se face pentru accelerarea cât şi pentru diminuarea (sau poate chiar inversarea) tendinței spre o schimbare din punct de vedere climatic. Combustibilii alternativi, controlul emisiilor de gaze cu efect de seră şi eforturile de conservare sunt provocări demne de toată atenția. În plus, ar trebui să ne pregătim pentru efectele inevitabile ale schimbărilor climatice abrupte, care vor veni indiferent de activitatea umană.

33.15 ÎMBUNĂTĂȚIREA MODELELOR CLIMATICE

Ar trebui realizate cercetări ulterioare care să confere mai multă încredere predicțiilor referitoare la schimbările climatice. Este necesară înțelegerea mai profundă a relației dintre pattern-urile oceanice şi schimbările climatice. O astfel de cercetare ar trebui să se focalizeze asupra elementelor istorice, actuale şi predictive şi să aibă ca scop oferirea unei înțelegeri mai profunde a schimbărilor climatice abrupte, a modului în care se vor produce şi a posibilității de a afla când vor avea loc.

33.16 NECESITATEA UNEI VIZIUNI DE ANSAMBLU

Ar trebui realizate cercetări intensive despre potențialul impact ecologic, economic, social şi politic al schimbărilor climatice abrupte. Ar trebui dezvoltate modele şi scenarii sofisticate pentru a anticipa posibilele condiții meteorologice regionale. Ar trebui creat un sistem care să identifice posibilul impact al schimbărilor climatice asupra distribuirii globale a puterii politice, economice şi sociale. Aceste analize pot fi utilizate pentru stabilirea potențialelor surse de conflict înainte ca acestea să se declanseze.

33.17 CREAREA MATRICII DE VULNERABILITATE

Această matrice trebuie creată pentru a înțelege vulnerabilitatea unei țări în fața impactului schimbărilor climatice. Matricea poate include impactul climatic asupra resurselor agricole, hidrologice şi mineralogice existente din punct de vedere al capacității tehnice, coeziunii sociale şi adaptabilității.

33.18 IDENTIFICAREA STRATEGIILOR MILITARE

Ar trebui identificate strategiile necesare şi implementate pentru a asigura un acces la resurse de alimente şi apă şi pentru a apăra securitatea națională.

33.19 REPETAREA RĂSPUNSURILOR ADAPTATIVE

Ar trebui înființate echipe de căutare a răspunsurilor adaptative care să abordeze şi să se pregătească pentru fenomenele inevitabile produse de climă, precum migrarea în masă, bolile şi epidemiile, lipsa hranei şi a apei. (vezi cap. 32)

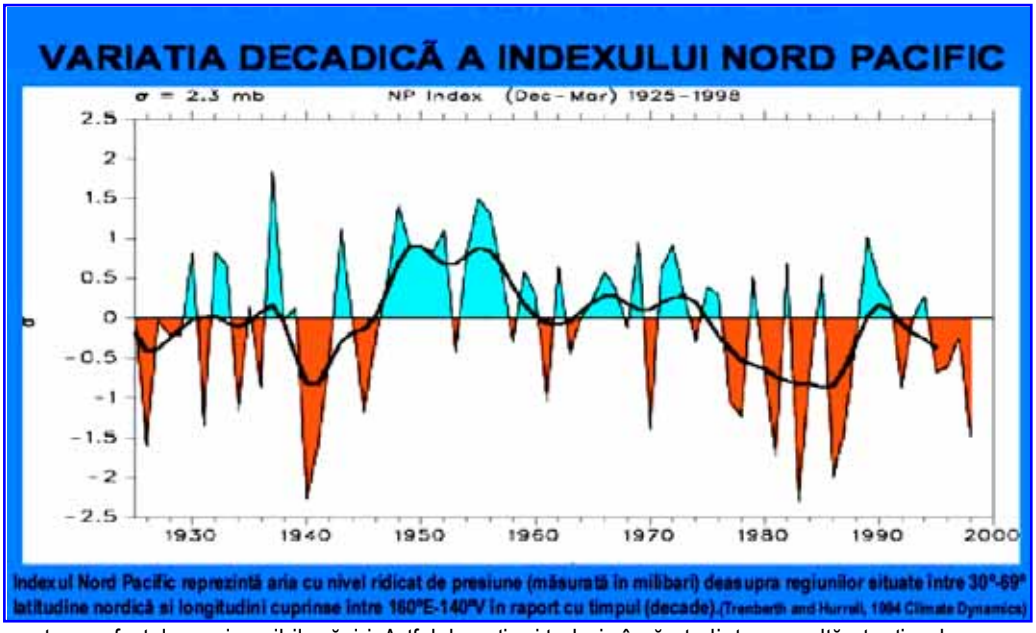
33.20 EXPLORAREA IMPLICAȚIILOR LOCALE

Primul set de efecte al schimbărilor climatice va avea un caracter local. Dacă putem anticipa schimbările în ceea ce priveşte ameninţarea şi severitatea epidemiilor pentru productivitatea agricolă, atunci trebuie analizate locaţiile şi condiţiile specifice pentru a şti care epidemii sunt de importanţă majoră, ce culturi agricole şi regiuni sunt vulnerabile şi cât de sever va fi impactul asupra acestora.

Ar trebui întreprinse astfel de studii mai ales în regiunile producătoare de alimente care sunt importante din punct de vedere strategic.

33.21 GEO-METEO-INGINERIE CLIMATICĂ

Astăzi este mult mai uşor să producem o încălzire decât o răcire a vremii, astfel încât ar fi posibilă adăugarea anumitor gaze, cum ar fi hidrocarburile clorofluorurate în atmosferă, pentru a



contraca efectele unei posibile răciri. Astfel de acţiuni trebuie însă studiate cu multă atenţie, deoarece au potenţialul de a exacerba conflictele dintre naţiuni, dar şi de a perturba grav echilibrul climatic.

33.22 CONCLUZII FINALE

Este foarte plauzibil ca, în decurs de 10 ani, dovezile despre schimbări climatice abrupte iminente să devină clare şi demne de încredere. Este posibil ca modelele viitoare să permită o mai bună predicţie a consecinţelor acestor schimbări. În acest caz, Statele Unite vor trebui să întreprindă acţiuni urgente pentru a preveni şi atenua impactul acestora.

Acţiunile diplomatice vor trebui să minimalizeze posibilitatea unui conflict în cele mai afectate zone, în special în Caraibe şi Asia. Cu toate acestea, mişcările mari ale populaţiei prevăzute în acest scenariu sunt inevitabile. A realiza coordonarea acelor grupuri de refugiaţi şi a tensiunilor care vor apare la graniţe va constitui un punct important.

De asemenea, va fi nevoie de noi forme de acorduri de securitate referitoare la energie, alimente şi apă. Pe scurt, deşi S.U.A. va avea o capacitate adaptativă mai bună, ea se va regăsi într-o lume complet nouă, deoarece în Europa vor exista lupte interne, cu un mare număr de refugiaţi naufragiind pe coastele sale iar Asia se va afla într-o criză majoră de apă şi alimente. Distrugerile şi conflictele vor reprezenta trăsăturile vieţii de zi cu zi.

34. IMPACTUL CONDIŢIILOR METEOROLOGICE EXTREME

Oamenii de ştiinţă americani de la Centrul Naţional pentru Cercetarea Atmosferei (NCAR) au folosit un model climatic pentru a prezice care vor fi zonele geografice cele mai afectate de temperaturi extreme de ridicate în perioada 2080-2099[1]. Astfel, în a doua jumătate a secolului 21, în America de Nord şi în unele regiuni ale Europei, valurile de căldură vor fi intense şi prelungite[3].

Experţii americani au dorit să folosească drept model valurile de căldură ce au atins oraşul Chicago în anul 1995 şi Parisul în anul 2003, datorită impactului lor sever: dacă în Chicago au murit 739 de oameni, în Franţa numărul victimelor s-a ridicat la 15.000[2]. Astfel, ei au descoperit că, pe parcursul acestui secol, numărul valurilor de căldură ce vor afecta Parisul ar putea creşte cu 31%, iar cele din Chicago cu 25%. Cercetarea a evidenţiat faptul că emisiile de gaze cu efect de seră sunt cele care agravează problema. „*Temperaturile extreme, determinate de schimbările climatice, vor avea cel mai sever impact asupra societăţii umane*", a declarat pentru BBC Jerry Meehl, reprezentant al NCAR.[5] În realitate nu se ştie dacă tiparul climatic actual va aduce noi valuri de căldură.

*Decese survenite în urma dezastrelor naturale: 83.000 în 2003, 53.000 în 1990
*Numărul dezastrelor naturale: 337 în 2003, 261 în 1990
*Factorii de risc: creşterea populaţiei urbane, schimbările climatice, degradarea mediului

34.1 CREŞTEREA NUMĂRULUI DEZASTRELOR

Numărul mare al punctelor de pe glob vulnerabile la cataclisme este un rezultat al încălzirii globale. Numai în anul anul 2004, peste 254 milioane locuitori au fost afectaţi de dezastre naturale, aproape de trei ori mai mulţi decât în 1990, relatează BBC News Online. Evenimentele catastrofice, precum cutremurele, erupţiile vulcanice, inundaţiile, furtunile, incendiile şi alunecările de teren, au provocat moartea a peste 83.000 oameni în 2004, comparativ cu doar 53.000 victime înregistrate în urmă cu 13 ani[6]. În 2003, s-au înregistrat 337 dezastre naturale, cu 76 mai multe decât în 1990. „*Nu numai că lumea se confruntă cu apariţia mai multor calamităţi, însă din ce în ce mai mulţi oameni sunt vulnerabili în faţa acestora*", se arată în raportul întocmit de Strategia Internaţională pentru Reducerea Dezastrelor (ISDR). Problemele sunt cu atât mai grave cu cât tot mai multe persoane trăiesc în zone urbane foarte dense şi în periferii cu clădiri şubrede. „*Densitatea urbană, efectele schimbărilor climatice şi degradarea mediului sunt factorii care contribuie la sporirea vulnerabilităţii. Toate acestea continuă să se înrăutăţească alarmant,*", afirmă Salvamo Briceno, directorul ISDR[7].

34.2 ADAPTAREA LA O CLIMĂ SEVERĂ

Un raport recent al Agenţiei europene de mediu, citat de BBC, menţionează că europenii trebuie să înveţe cum să trăiască în condiţiile unei clime aflate în continuă schimbare şi să caute să îi limiteze efectele. Numai în anul 2004, gheţarii vechiului continent au pierdut o zecime din masă iar o treime din recoltele cultivate în ţările din partea sudică au fost compromise[4]. Toate acestea sunt rezultatul activităţii industriale intense a omului, care a favorizat creşterea alarmantă a dioxidului de carbon în atmosferă. Acum se încearcă limitarea creşterii temperaturii la numai 2^0C până în 2100. Chiar dacă se vor reduce emisiile poluante, clima va continua să se schimbe şi în secolele următoare, datorită longevităţii unor gaze în atmosferă, susţin specialiştii în sisteme climatice.[7]

Referinţe bibliografice:

[1] DOLEV, Mikharbi Alievich, *Physics of snow and snow avalanches*
[2] JUNGER, Sebastian, *The Perfect Storm: A True Story of Men Against the Sea* (1999)
[3] LAMB, H. H., *Climate, History and the Modern World* (1995)
[4] OURA, Hirobumi, *Physics of snow and ice. International Conference on Low Temperature Science.*
[5] PATERSON, W. S. B., *Physics of Glaciers* (1999)
[6] PHILANDER, George, *Is the Temperature Rising? The Uncertain Science of Global Warming* 2000)
[7] WHITWORTH, Robert W.& PETRENKO, Victor F., *Physics of Ice* (2002)

34.3 PREVIZIUNI CLIMATICE PENTRU ANUL 2006

În baza studiilor efectuate de climatologii Philip J. Klotzbach, William M. Gray, William Thorson, de la Departamentul Ştiinţei Atmosferei a Universităţii Colorado, S.U.A., se prevede că în anul 2006 se va dubla activitatea tropicală ciclonică după cum urmează:

Media evenimentelor meteorologice severe care ating ţărmul american, din perioada 1950-2000	Previziune pentru anul 2006 (realizată în 5 decembrie 2005)
Furtuni tropicale (9,6 furtuni/an)	17 furtuni/an
Zile cu furtuni tropicale (49,1 zile/an)	85 zile/an
Uragane magnitudine medie (5,9 uragane/an)	9 uragane/an
Zile cu uragane magnitudine medie (24,5 zile/an)	45 zile/an
Uragane M4 - M5 (2,3 uragane/an)	5 uragane/an
Zile cu uragane M4 - M5 (5,0 zile/an)	13 zile/an
Activitate tropicală ciclonică netă (100%)	195%

34.3.1 REZUMAT

S-a putut observa cu uşurinţă că aceste predicţii au fost mult exagerate şi ele nu s-au împlinit. Clima este foarte greu de studiat atunci când nu pot fi luate în discuţie toţi factorii generatori, cu atât mai puţin cu cât se încearcă stabilirea unei evoluţii predictive pe baza exclusivă a emisiilor antropogene de gaze cu efect de seră.

Conform studiilor lui Phil Klotzbach, probabilitatea ca S.U.A. să fie lovite de uragane deosebit de severe este cu 55% mai mare decât media întregii activităţi climatice din perioada 1950-2000. Pentru această predicţie catastrofală, cercetătorii au utilizat datele furnizate de măsurătorile selective ale presiunii atmosferice deasupra oceanelor Atlantic şi Pacific, cât şi a oscilaţiei cvasibienală stratosferică. Deşi predicţia ţine cont şi de situaţia ENSO, anul 2006 pare că va fi guvernat de faza rece La Niña. În urma analizelor amănunţite, s-au descoperit 5 ani în care activitatea urganelor este favorizată de acelaşi tipar care se manifestă în 2006. Aceştia sunt: 1961, 1967, 1996, 1999 şi 2003. Mai mult decât atât, se anticipează că sezonul urganelor din 2006 va avea o activitate mai mare decât media oricăruia dintre cei cinci ani menţionaţi. În august-octombrie 2006, se va intensifica faza La Niña iar NAO (Oscilaţia Nord Atlantică) se va manifesta în faza pozitivă. Astfel, la tropice, Oceanul Atlantic se va încălzi şi Oceanul Pacific se va răci, favorizând intensificarea severă a uraganelor.

Un scenariu alternativ ar justifica creşterea intensităţii furtunilor şi a numărului de zile cu furtuni, nu pe baza ENSO ci a Oscilaţiei Decadale Atlantice a circulaţiei termosaline, aflată acum în faza accentuată. Predicţia climatologilor cuprinde mai multe date despre zonele cele mai susceptibile de a fi lovite de furtuni, dar acurateţea unor asemenea estimări este îndoielnică. Se consideră că variaţia decadală a circulaţiei termosaline din Atlantic poate interacţiona cu anomaliile temperaturilor aerului de la suprafaţa apei din nordul Oceanului Atlantic (de notat faptul că pot exista mari diferenţe între temperatura apei de la suprafaţa oceanului şi cea a aerului de la suprafaţă). Cu cât aceste anomalii sunt mai mari, cu atât activitatea uraganelor va deveni mai pronunţată.

Cei interesaţi pot afla detalii tehnice la adresa http://hurricane.atmos.colostate.edu/Forecasts.[1] Probabilitatea ca S.U.A. să fie lovite de uragane se calculează cu relaţia:

P= f(NTC,SSTA), *unde NTC este Activitatea Tropicală Ciclonică Netă Atlantică şi SSTA este Anomalia Temperaturilor Aerului de la Suprafaţa Apei din nordul Atlanticului, iar f este funcţia care precizează legătura dintre aceste două mărimi.*

De notat faptul că NTC din bazinul Atlantic prevăzută pentru anul 2006, este mult peste media din ultimii 52 ani, SSTA nordul Atlanticului este de cel puţin 69 unităţi, în timp ce în perioada ultimilor 52 ani valoarea medie a fost 0. În perioadele manifestării fazei pozitive accentuate a NAO (Oscilaţia Nord Atlantică), s-a observat o creştere a numărului de uragane şi zile cu furtuni, astfel că în 2006 se aşteaptă tot ce poate fi mai rău. Probabilităţile calculate de specialişti se referă la faptul că în anul 2006, uraganele vor lovi 11 regiuni costale ale S.U.A., 55 subregiuni şi peste 205 localităţi din

apropierea coastelor de la Brownsville, Texas până la Eastport, Maine, dar nu s-a întâmplat aşa.[2] Mai multe detalii sunt publicate la adresa http://www.e-transit.org/hurricane.

34.3.2 ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ ŞI URAGANELE DIN 2005-2005

Manifestarea uraganelor din 2005, i. e. Dennis, Katrina, Rita şi Wilma, la care se adaugă uraganele Charley, Frances, Ivan şi Jeanne din 2004, au pus din nou în discuţie rolul încălzirii globale. Numeroase articole ştiinţifice susţin că există o legătură, dar nu se poate explica de ce temperatura de la suprafaţa apei a crescut cu doar 0,3°C în ultimii 30 ani, în timp ce numărul total al uraganelor de pe glob şi intensitatea lor nu a crescut semnificativ, cu excepţia zonei tropicale a Oceanului Atlantic, unde aproape s-a triplat. Dacă se compară media numărului de uragane din perioada 1970-1994 (25 ani), care era de 1,5 uragane/an, cu media din perioada 1995-2005, se observă că aceasta s-a triplat aproape, ajungând în prezent la 4 uragane/an. În opinia cercetătorilor, această creştere spectaculoasă ar fi legată de variaţii ale circulaţiei termosaline şi schimbărilor din oceane, salinitatea fiind factorul generator principal. Cele mai recente dezbateri ştiinţifice sugerează că nu există o legătură obligatorie între încălzirea globală şi uraganele din Atlantic, atât timp cât această încălzire nu depăşeşte intervalul ± 0,5°C. Variaţiile sezoniere, lunare şi anuale ale SSTA nu au un rol important în manifestarea activităţii uraganelor. Mai degrabă, alţi factori precum presiunea aerului, curenţii verticali troposferici, vorticitatea şi umiditatea au o influenţă mult mai mare asupra variabilităţii uraganelor.

Pe cât ar părea de şocant, nu există şi nici nu vor exista în următorii cel puţin 10 ani date credibile, observabile şi măsurabile, care să dovedească că încălzirea globală este asociată cu intensificarea magnitudinii şi frecvenţei uraganelor din Atlantic. Cu toate acestea, conform legilor probabilistice, anii 2004-2005 sunt excepţionali, adică apariţia unei secvenţe consecutive de 2 ani cu tipar meteorologic similar în viitorul apropiat este foarte mică. Pe de altă parte, climatologii prezic încă 15-20 ani de uragane deosebit de severe, în timp ce statisticienii consideră că magnitudinea uraganelor din sezoanele 2006-2007 se va situa sub cea din 2004-2005. Oare cine are dreptate ?

34.3.3 CONCLUZII

Predicţiile elaborate de colectivul oamenilor de ştiinţă ai Universităţii Colorado se bazează pe presupunerea că tiparele oceanice şi atmosferice globale, care preced fiecare sezon de uragane, ar oferi informaţii viabile în ceea ce priveşte viitorul, dar natura funcţionează după legi care nu sunt încă pe deplin cunoscute şi înţelese. Este important ca cititorul să aprecieze aceste predicţii doar ca pe o schemă statistică, ce are la bază calcule probabilistice şi că ele au mari şanse de a fi eronate. Deşi, în ansamblu, probabilitatea ca uraganele să lovească S.U.A. în 2006 a fost mare, probabilitatea specifică ca o anumită localitate să fie lovită de uragane a fost mult mai mică, indiferent de severitatea fenomenelor. De fapt marea majoritate a acestor predicţii nu s-au împlinit.

Dar trebuie subliniat faptul că o probabilitate specifică scăzută nu este echivalentă cu faptul că uraganele care se formează în largul oceanului nu vor veni spre țărm. Indiferent de severitatea sezonului din 2006, există o probabilitate bine definită în baza căreia se estimează că cel puțin un uragan de magnitudine ridicată va lovi coastele S.U.A. Sezonul din 2007 a început în perioada 4 aprilie – 31 mai, cu maximul pe 3 august – 1 septembrie şi s-a încheiat în perioada lunii octombrie. Următoarea predicție pentru sezonul 2008 va fi elaborată în primele zile ale lunii decembrie 2007 şi va fi publicată pe adresa: http://hurricane.atmos.colostate.edu/Forecasts.

ÎNLOCUIREA COMBUSTIBILILOR FOSILI CU HIDROGEN

S-au scris numeroase articole despre conspirațiile mondiale care ar interzice înlocuirea petrolului cu hidrogen. Aşa-zisa energie gratuită (care în realitate nu e gratuită), ecologică şi inepuizabilă, ridică mai multe probleme decât ar putea crede teoreticienii teoriilor conspirațiilor.

1.Producerea hidrogenului din metan prin descompunere la temperaturi înalte: $CH_4 = C + 2H_2$. Se poate observa că reziduul este carbonul, eliminat de obicei din proces sub formă oxidată, deoarece la temperatură ridicată el se combină uşor cu oxigenul. Costul acestui proces este extrem de ridicat.

2.Electroliza apei: $2H_2O = 2H_2 + O_2$. Aceasta s-ar realiza cu cheltuieli şi mai mari, excepție metoda lui Stanley Meyers, dar care este încă în stadiu de laborator, de cel puțin 10 ani.

3.Amestecul apei cu organosilani sau metale active, de exemplu reniu, sodiu, potasiu, dar obținerea acestora ar limita din start producția de hidrogen pe scară largă.

4.Obținerea hidrogenului din microorganisme (precum anumite specii de plancton sau bacterii). Ideea constă în adaptarea acestora la mediu prin inginerie genetică, astfel încât ele să producă/excreteze hidrogen. Dar cantitățile obținute ar fi mult prea mici în comparație cu necesitățile reale ale societății.

5.Să presupunem că ar exista o a cincea idee ipotetică, ce ar rezolva problema hidrogenului din toate punctele de vedere. Omenirea ar avea hidrogen gratuit sau foarte ieftin şi în cantități nelimitate. În acest caz, el ar trebui depozitat la temperaturi scăzute sub formă lichidă, în containere foarte bine presurizate pentru a preveni scurgerile. Transportul hidrogenului este însă periculos şi costisitor, fiindcă acesta nu poate circula prin conducte, ca de exemplu benzina şi gazele naturale. Transportul şi păstrarea hidrogenului ar necesita consumuri suplimentare de energie şi bani, dar probabil că ar fi o soluție.

Referințe bibliografice

[1]***, http://hurricane.atmos.colostate.edu/Forecasts
[2]***, http://www.e-transit.org/hurricane
[3]LANDSEA, C. W. et al., 2005: Atlantic hurricane database re-analysis project. http://www.aoml.noaa.gov/hrd/data_sub/re_anal.html
[4]MIELKE, P. W., K. J. Berry, C. W. Landsea and W. M. Gray: Artificial skill and validation in meteorological forecasting. , 1996
[5]MIELKE, P. W., K. J. Berry, C. W. Landsea and W. M. Gray: A single sample estimate of shrinkage in meteorological forecasting, 1997
[6]PIELKE, Jr. R. A., and C. W. Landsea: Normalized Atlantic hurricane damage, 1925-1995,1998.
[7]RASMUSSON, E. M. and T. H. Carpenter: Variations in tropical sea-surface temperature and surface wind fields associated with the Southern Oscillation/El Niño. 1982
[8]SESESKE, S. A.,: Forecasting summer/fall El Niño-Southern Oscillation events at 6-11 month lead times. Dept. of Atmos. Sci. Paper, 2004.

34.4 CONTROVERSA „THE DAY AFTER TOMORROW”

Filmele de ficțiune, care pornesc de la premize ştiințifice reale supuse anumitor controverse, pot crea mai multe opinii asupra percepției realității. În anul 1995, Organizația de Biotehnologii Industriale (BIO) a pornit o ofensivă publică, care nu a avut nimic comun cu protestele organizațiilor de protecție a mediului sau ale liderilor religioşi îngrijorați de clonare. Ofensiva țintea apariția pe marile ecrane ale blockbuster-ului The Lost World, continuarea lui Jurassic Park din 1992. BIO era

îngrijorată de faptul că aceste filme au potențialul de a altera imaginea cercetărilor în domeniul biotehnologiilor în fața publicului nespecialist.

Eric Christensen, reprezentant al BIO a notat într-un articol: „*Aproape toate personajele din film care purtau un halat alb au fost portretizați drept terorişti sau genii malefice, cu excepția dinozaurilor, singurele creaturi ce au supraviețuit ambelor filme artistice.*" După mai multe campanii Media, pro şi contra biotehnologiilor, scenaristul şi regizorul Michael Crichton a fost invitat la întâlnirea anuală a Asociației Americane pentru Ştiințe Avansate (AAAS). El a precizat, printre altele, că „*nimeni nu trebuie să se îngrijoreze de un posibil impact al filmelor sale asupra publicului. În toate filmele produse pe plan mondial, doctorii sunt neglijenți, avocații sunt lipsiți de scrupule şi politicienii sunt corupți. Dacă nu ar fi aşa, atunci oamenii nu s-ar mai duce la cinematograf să vadă filme".*

Cine are dreptate, Crichton sau Christensen ? În ultimii 10 ani, numeroşi oameni de ştiință au fost motivați să comenteze filme care ating subiecte sensibile precum clonarea genetică din Gattaca sau apocalipsa descrisă în Armageddon sau Deep Impact. Dar dintre toate acestea, putem spune că cele mai lungi dezbateri purtate pe tema unui film au fost legate de impactul lui *The Day After Tomorrow*.

34.4.1 IDEEA CENTRALĂ A FILMULUI

Acesta porneşte de la premiza că încălzirea globală este creată de factorul antropic poluant, care va perturba curenții oceanici, va aduce o schimbare dramatică a climei, aruncând întreaga civilizație într-o eră glaciară. Noutatea cu impactul cel mai mare asupra spectatorului a fost imaginarea unui sistem climatic care produce congelarea instantanee a helicopterelor, clădirilor şi oamenilor. Actorul Dennis Quaid, joacă rolul eroului principal atenționându-l pe preşedintele american că „*dacă nu vom lua măsuri urgente acum, atunci mâine va fi prea târziu.*"

Într-un interviu acordat mai multor ziare, regizorul Roland Emmerich a motivat această frază din film prin: „*Sunt în Statele Unite de 14 ani şi acest guvern nu se străduieşte să facă nici o mişcare coerentă pentru a semna tratatul de reducere a noxelor atmosferice. Chiar dacă 999 din 1000 de oameni de ştiință ar afirma că încălzirea globală este o realitate, al 1000-lea care s-ar opune, este controlat de marile corporații şi în consecință, părerea celorlalți 999 nu va conta deloc.*" Cu toate acestea, nu putem nega faptul că afirmația este oarecum forțată, deoarece nu e obligatoriu ca al 1000-lea oponent să fie plătit de corporațiile multinaționale.

34.4.2 INTERESE ŞI OPINII

Să precizăm faptul că filmul a mobilizat atenția tuturor categoriilor de oameni şi organizații, începând cu environmentaliştii, conservatoriştii, lideri ai industriei gazelor şi petrolului, cercetători din toate domeniile, adepți şi deopotrivă sceptici ai teoriei încălzirii globale, etc. Fiecare dintre aceste categorii de spectatori au formulat opinii foarte diferite, chiar diametral opuse, despre rolul şi impactul filmului. Astfel, Al Gore a considerat filmul ca fiind foarte important din punct de vedere al prezentării problemei încălzirii globale, dar cu unele exagerări, în timp ce senatorul John McCain a sperat că filmul va genera modificări legislative pentru finanțarea unui program de reducere a emisiilor de CO_2.

Scepticii au avut şi ei propriile opinii, precum Patrick J. Michaels, reprezentant al Institutului CATO, care a afirmat că filmul nu are nici un mesaj util şi viabil din punct de vedere ştiințific şi politic:

„În calitate de om de ştiinţă, trebuie să protestez atunci când cele mai sfruntate minciuni sunt îmbrăcate în „coverturi" ştiinţifice pentru a influenţa discursuri politice, ..., acest film este o propagandă cu rolul de a schimba politica acestei naţiuni referitoare la schimbările climatice."

Nu mai puţin interesantă este opinia reprezentanţilor industriei gazelor şi petrolului care consideră că filmul exagerează ştiinţa pentru a prosti publicul şi a accepta o nouă politică de subminare a intereselor companiilor. Pentru a părea mai credibili, marii magnaţi ai industriei s-au folosit de o declaraţie a climatologului George Taylor, din statul Oregon, care spunea: „*Au luat o grămadă de ştiinţă climatică de proastă calitate şi au făcut un film din ea. O mulţime de oameni care vor vedea acest film, vor confunda ştiinţa cu ficţiunea. Hollywood-ul nu ar trebui să fie o sursă de informare în domeniul ştiinţei climatice*." Acestor păreri li se adaugă şi cele 66 articole apărute în ziare de prestigiu în luna lansării filmului, urmate de alte 50 articole în fiecare lună timp de 1 an de zile. [1] Şi aceste afirmaţii exagerează anumite aspecte ale realităţii.

34.4.3 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MASS MEDIA

Jurnaliştii sunt întotdeauna atraşi de tot ceea ce înseamnă dramă şi conflicte atunci când este vorba de probleme ştiinţifice. Presa ţinteşte momentele care sunt marcate de scandaluri şi dispute fierbinţi la nivele guvernamentale. Acoperirea mediatică a acestor subiecte, este deseori „episodică" deoarece subiecte precum încălzirea globală, valurile de arşiţă, inundaţiile şi maladiile au tendinţa să „evolueze".

Astfel, ştiinţa este încadrată de jurnalişti într-un joc politic de interese, în care lupta se duce într-o concurenţă continuă din care câştigă cel care e mai „tare". Din această perspectivă, normele obiectivităţii jurnalistice nu mai sunt respectate, adevărul cu atât mai puţin, iar reportajul va avea o tendinţă de a simpatiza ideile unora sau altora.

Cu toate acestea, jurnaliştii se străduiesc să promoveze o percepţie a neutralităţii asupra dezbaterilor politice, ca modalitate de creştere a credibilităţii lor în faţa cititorilor. În cazul controverselor ştiinţifice, lipsa unei pregătiri în domeniul jurnalismului de ştiinţă, alături de alte motive, preferinţa jurnaliştilor spre acea neutralitate (generatoare de încredere) se concretizează printr-un articol tipic care începe cu una din opiniile „fenomenului" dezbătut şi se încheie cu opinia părţii adverse. [1] Dar aceasta nu înseamnă jurnalism de ştiinţă şi nici informare corectă.

34.4.4 EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA PUBLICULUI

Înţelegerea şi evaluarea influenţei filmului asupra audienţei este o cerinţă complexă. Un aspect pe care îl remarcăm este transmiterea unei învăţături sub o formă eronată şi exagerată, din care încă se mai dezbate dacă audienţa are capacitatea şi discernământul de a face diferenţa dintre ştiinţă şi ficţiune sau nu. Iată câteva idei, unele false, altele adevărate, promovate în film:

1. Încălzirea globală ar putea perturba curenţii oceanici, favorizând o răcire ulterioară (adevărat)
2. Lupii sunt animale agresive, iar dacă sunt înfometaţi atacă oamenii. (fals)
3. Penicilina este folosită în tratarea infecţiilor (adevărat)
4. Glaciologii au studiat o mostră de gheaţă pentru a studia paleoclimatul (adevărat)
5. Oamenii de ştiinţă folosesc computere ultraperformante pentru a realiza predicţii (adevărat)
6. Schimbarea climei ar favoriza apariţia unor furtuni aducătoare de temperaturi extrem de scăzute, în numai câteva zile, congelând helicoptere, clădiri şi oameni. (foarte fals)
7. Arderea cărţilor într-o încăpere ar asigura căldura necesară supravieţuirii evenimentului cataclismic. (probabil fals)

În afară de aceste lucruri, audienţa mai poate învăţa ceva util şi anume care sunt regulile ştiinţei, metodele ştiinţifice de investigare, implicarea factorului politic în ştiinţă şi a altor factori de decizie care stabilesc aşa-zisa politică a ştiinţei, cine finanţează ştiinţa şi utilizarea ştiinţei de către cei care fac legile.

Un film de acest gen ar putea modela indirect, nu neapărat într-un sens rău, atitudinea audienţei faţă de ştiinţă şi politică. Publicul învaţă noţiuni mai complexe prin imagini, simboluri şi lecţii de morală. Stereotipul acestui film îl reprezintă imaginea omului de ştiinţă care înfruntă problemele

mediului pe de o parte şi ameninţările oamenilor guvernului ale căror interese sunt puse în pericol de comunicarea rezultatelor ştiinţifice către public.

Spre deosebire de alte filme SF în care omul de ştiinţă este portretizat drept un doctor Frankenstein, un geniu al răului, sau păpuşi manipulate de magnaţii drogurilor şi a industriei, The Day After Tomorrow oferă o nouă viziune, aceea a savantului erou, devotat total ştiinţei care îşi neglijează căsnicia pentru altarul ştiinţei. În The China Syndrome sau Silkwood, savanţii sunt excentrici, antisociali sau dependenţi de muncă şi bani şi sunt consideraţi fraierii societăţii. [1]

Cu toate acestea, filmul nu prezintă o situaţie plauzibilă, iar încălzirea globală mai ascunde şi alte aspecte care nu rezultă din film.[1]

34.4.5 IMPACTUL ASUPRA OAMENILOR DE ŞTIINŢĂ

Deşi majoritatea oamenilor de ştiinţă se consideră imuni la efectele unor filme de ficţiune, geneticianul David Kirby, cu un doctorat în sociologia ştiinţei, a studiat câteva cazuri ale unor filme care pot forma anumite traiectorii în ştiinţă. Kirby este de părere că un om de ştiinţă care discută sau vizualizează scene relatate în limbaj informaţional, poate fi o sursă viabilă de convingere a comunităţii ştiinţifice, de a exprima încredere şi de a forma consensurile necesare.

Într-un studiu publicat în revista Studii Sociale despre Ştiinţă, Kirby a interievat oameni de ştiinţă care au fost consultanţi ai unor regizori care au creat filme SF în perioada decadei anilor 1990. Domnia sa a menţionat că filmul Jurassic Park a transmis o aură de credibilitate a ideii conform căreia păsările au evoluat din dinozauri şi nu din alte reptile, iar dinouzaurii sunt animale cu sânge cald care au un limbaj de comunicare foarte sofisticat.

În ceea ce priveşte impactul lui The Day After Tomorrow, acesta ţinteşte numai fenomenul încălzirii globale şi al soluţiei unice „salvatoare" de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră, dar toate acestea nu sunt valabile decât dacă fenomenul încălzirii globale este deja suficient de catastrofic şi nici un alt element natural, cu excepţia omului, nu a mai intervenit în această schimbare climatică, ceea ce este fals.[1]

Notă: În articolul numit *„Acum suntem consideraţi antisemiţii încălzirii globale*" Dr. Roy Spencer, atrage atenţia asupra unor fraude şi mistificări promovate în unele publicaţii ştiinţifice de specialitate. Roy Spencer este cercetător principal la Universitatea Alabama din Huntsville şi Directorul Echipei Ştiinţifice a S.U.A. de Radiometrie şi Scanare Avansată cu Microunde a satelitului Aqua, al NASA. Este membru al TechCentralStation Science Roundtable. Domnia sa menţionează, printre altele, că *„Demonizarea încălzirii globale a devenit o modă a Mass Media, susţinută sau alimentată de numeroasele articole care abundă peste tot. Oamenii de ştiinţă care nu consideră că încălzirea globală este catastrofică sunt comparaţi cu cei care neagă Holocaustul, sau cu cei care neagă influenţa fumatului în creşterea riscului cancerului, fiind uneori numiţi „credincioşi ai unui Pământ plat"."* [2]

Este interesant de observat că aceste caracterizări nu sunt create de alţi cercetători, ci de reprezentanţi Mass Media. Comparaţia scepticilor încălzirii globale cu negativişti ai Holocaustului, ilustrează un punct de vedere sucit, menit să schimbe, cu agresivitate, opinia publică faţă de anumite îndoieli care ar putea exista în legătură cu încălzirea globală. *„Cu toate acestea, comparaţia este inechitabilă deoarece în timp ce istoria Holocaustului are o mulţime de dovezi incontestabile precum supravieţuitori, martori, fotografii, filme, lagăre de concentrare, oase şi rămăşiţe umane, etc., teoria încălzirii globale, care idealizează factorul antropic drept principalul responsabil al creşterii temperaturii, nu este susţinută de nici o dovadă clară. În schimb se păstrează o tăcere monumentală asupra milioanelor de bolnavi din ţările subdezvoltate*." Articolul integral poate fi citit pe site-ul www.tcsdaily.com/article.aspx?id=042706F[2]

Referinţe bibliografice:

[1] Matthew Nisbet, Evaluating the Impact of The Day After Tomorrow: Can a Blockbuster Film Shape the Public's Understanding of a Science Controversy?, June 16, 2004

[2] Spencer, Roy : *So Now We're Holocaust Deniers, 27 aprilie 2006*, TechCentralStation TCS Daily.

35. PROIECTUL CONŞTIINŢEI GLOBALE

35.1 INTRODUCERE

De ce am introdus acest capitol? Cu siguranţă mulţi dintre dumneavoastră aveţi anumite idei ce se pot lega de sfera religiei sau a esoterismului. Cred că parcurgând paginile acestei cărţi care detaliază în aparenţă un final apocaliptic, v-aţi pus eterna întrebare: „Unde anume se află Dumnezeu în toate acestea?". Există oare cu adevărat o putere a minţii care poate influenţa materia? Dacă da, atunci cât de mare este această influenţă? Oare ce poate face omul prin forţele psihice şi până unde au ajuns acestea să se manifeste? Care este situaţia actuală a rezultatului gândurilor şi acţiunilor umanităţii?

„Proiectul Conştiinţei Globale" este primul experiment şi eveniment ştiinţific, care demonstrează prin mijloace riguros ştiinţifice identificabile, repetabile şi reproductibile că mintea umană poate influenţa materia.

35.2 OBIECTIVUL PROIECTULUI

Proiectul Conştiinţei Globale* (The Global Consciousness Project) este cel mai important proiect internaţional de cercetare a unor posibile acţiuni neconvenţionale ale minţii umane. Originea sa se găseşte în numeroase discuţii purtate în anii 1990, în cadrul unor grupuri de avangardă, formate din oameni de ştiinţă cu vederi largi şi reprezentanţi ai unor curente spirituale, preocupate de ideea tulburătoare potrivit căreia mintea umană ar putea influenţa nemijlocit realitatea fizică.

Afirmaţiile ce consideră gîndul uman o forţă redutabilă, care poate modela direct realitatea, au o tradiţie milenară şi au jucat un rol esenţial în majoritatea curentelor esoterice şi doctrinelor spirituale ce s-au succedat de-a lungul istoriei.

Această idee tradiţională a fost şi este însă infirmată categoric de către comunitatea ştiinţifică, deoarece pare să contrazică nu doar setul de legi bine cunoscute ale fizicii, ci înseşi principiile restrictive fundamentale ale ştiinţei.

Proiectul Conştiinţei Globale consideră că de fapt contradicţia este doar una temporară şi aparentă şi încearcă să demonstreze acest fapt prin metode de investigaţie moderne strict ştiinţifice. Principalul său artizan şi totodată directorul de proiect este dr. Roger D. Nelson, psiholog şi cercetător recunoscut al fenomenelor neconvenţionale în cadrul laboratoarelor de pe lîngă Universitatea Princeton din New Jersey (S.U.A.).

Principalele obiective urmărite de Proiectul Conştiinţei Globale sunt următoarele:

- să evidenţieze prin metode ştiinţifice o posibilă acţiune a minţii asupra materiei, adică o acţiune nemijlocită a conştiinţei umane în realitatea fizică;

- să verifice o posibilă sincronizare a unui număr ridicat de minţi umane, care pot acţiona corent şi simultan asupra lumii fizice, determinînd modificări şi efecte măsurabile;

- să evalueze ipoteza existenţei unei conştiinţe de grup sau chiar a unei conştiinţe globale, care ar reprezenta un fel de superminte planetară.

Proiectul Conştiinţei Globale a debutat în august 1998 cu două sisteme electronice la Princeton şi s-a extins treptat în S.U.A. şi apoi în întreaga lume. În prezent, el cuprinde o reţea formată din 55 sisteme electronice interconectate, răspîndite din Alaska pînă în Noua Zeelandă (Fig. 1).

Fiecare astfel de sistem, denumit şi egg, este format dintr-un generator de numere aleatoare cuplat la un calculator. Generatorul de numere aleatoare (random number generator) este denumit astfel deoarece generează 200 numere pe secundă, în esenţă secvenţe de cifre 0 şi 1. În mod normal, se generează un număr egal de 0-uri şi 1-uri, deci o proporţie de 50%-50%. Se spune că

secvențele de cifre nu sunt structurate, tinzînd spre dezordine maximă, ceea ce e în acord cu legile cunoscute ale fizicii.

Toate cele 55 sisteme electronice din lume sunt sincronizate în Timp Universal (UTC) şi transmit în fiecare secundă datele în timp real, prin Internet, la computerul central de la Princeton.

Unul dintre cele 55 sisteme generator de numere aleatoare-calculator, primul din Europa de est, se află la Cluj-Napoca, ca urmare a participării active a Colectivului de cercetări neconvenționale al Institutului de cercetări experimentale interdisciplinare din cadrul Universității Babeş-Bolyai la Proiectul Conştiinței Globale. Din luna iunie 2002, sistemul electronic de la Cluj-Napoca, denumit egg.bellatrix.ro 1025, este conectat prin Internet la computerul central de la Princeton şi transmite în timp real secvențe numerice de cîte 200 cifre pe secundă, funcționînd neîntrerupt 24 ore din 24.

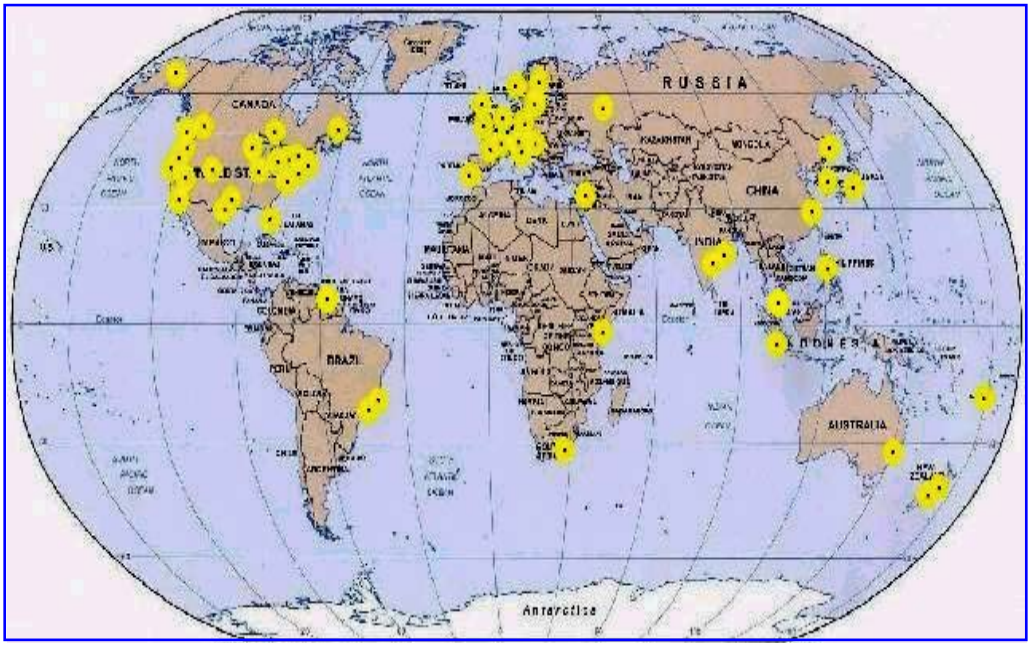


Fig. 1. Distribuția geografică a celor 55 sisteme electronice (egg-uri) ale rețelei.

Ipoteza de lucru a proiectului este următoarea: mintea, conştiința, gîndul uman poate influența direct evenimente, fenomene şi sisteme fizice. Sistemul fizic ales pentru a verifica ipoteza este tocmai generatorul de numere aleatoare menționat.

Cu alte cuvinte, potrivit ipotezei de lucru, mintea umană, gîndul ar putea influența secvențele de cifre, în sensul structurării şi ordonării lor. Dar, deoarece efectul este mic, se urmăreşte amplificarea sa. Pentru aceasta, se aleg intervale de timp în care un număr cît mai ridicat de persoane, deci de minți şi gînduri umane, se sincronizează şi se interconectează, deoarece se concentrează asupra unui eveniment major foarte recent, capabil să determine o reactie emoțională colectivă.

Astfel de evenimente sunt:

- conflicte majore (războaie, revoluții, revolte populare, lovituri de stat, conflicte religioase);
- catastrofe naturale (cutremure, erupții vulcanice, alunecări de teren, inundații etc.);
- accidente teribile (pe pămînt, în apă, în aer sau chiar în spațiul cosmic);
- atentate importante;
- festivități şi ceremonii tradiționale (Anul Nou Kumbh Mala etc.);
- evenimente colective (meditații pentru pace, vizite ale unor personalități etc.)
- evenimente astronomice (eclipse de Soare şi Lună, alinieri ale planetelor, opoziții ale planetelor etc.).

Analiza datelor, care se efectuează simultan la Princeton şi Amsterdam, arată că, în minutele şi orele care urmează producerii şi mediatizării unor astfel de evenimente majore, se constată într-adevăr o modificare a secvenţelor numerice generate de dispozitivele electronice, în sensul structurării, deci al ordonării lor.

Vom menţiona cîteva astfel de evenimente mai cunoscute, unele foarte recente, de exemplu accidentul navetei spaţiale Columbia (01.02.2003), începutul bombardamentelor aeriene în Irak (20.03.2003), sfîrşitul războiului în Irak (cu dărîmarea scenică a statuii lui Saddam Hussein) (09.04.2003), atentatele teroriste ulterioare de la Riyadh (Arabia Saudită) (12.05.2003) şi de la sediul O.N.U. din Bagdad (19.08.2003), primul atentat terorist de la Istanbul (15.11.2003), cutremurul devastator din Iran (26.12.2003). Dintre evenimentele anterioare bine cunoscute amintim: seria de atentate teroriste de pe teritoriul S.U.A. (11.09.2001), accidentul Concorde (25.07.2000), accidentul submarinului nuclear Kursk (12.08.2000), cutremurul din Turcia (12.11.1999) etc.

În principal, se observă două tipuri de efecte asupra secvenţelor numerice produse de generatoarele de numere aleatoare. Primul efect constă într-o ordonare preferenţială a secvenţelor de cifre, astfel încît să se genereze un număr semnificativ mai ridicat de 0-uri sau de 1-uri (în locul producerii unui număr practic egal de 0 şi 1). Acest efect poate fi observat atît individual, la nivelul fiecărui sistem electronic, cît şi însumat, la nivelul tuturor sistemelor.

Vom exemplifica acest efect printr-un caz reprezentativ, şi anume prăbuşirea avionului supersonic Concorde lîngă Paris. Accidentul, soldat cu 113 victime, s-a petrecut la 25 iulie 2000, orele 15:02 UTC.

Graficul alăturat indică aşa-numita deviaţie cumulativă, adică o abatere a secvenţelor numerice spre mai multe 0-uri sau 1-uri, însumată pe toate sistemele reţelei, în cele 4 ore care au urmat producerii accidentului (Fig. 6). În mod normal, valorile se situează în partea inferioară a graficului, oscilînd în jurul liniei orizontale de zero (dreapta neagră). Se observă că, la doar cîteva minute de la accident, curba valorilor înregistrate (curba roşie) creşte, atingînd un maxim la ceva mai mult de două ore după accident, pentru a descreşte apoi încet spre valorile normale.

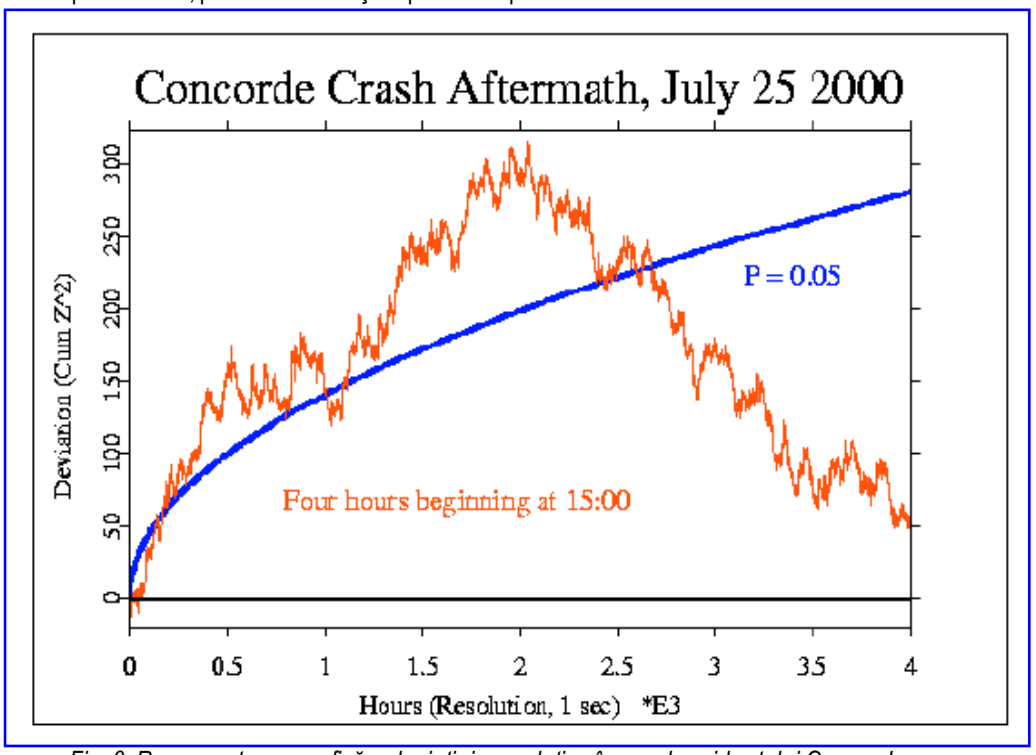


Fig. 6. Reprezentarea grafică a deviaţiei cumulative în cazul accidentului Concorde.

Se consideră că rezultatele sunt semnificative atunci cînd curba valorilor înregistrate (curba roşie) se situează deasupra curbei notate cu p=0,05 (curba albastră). Din punct de vedere statistic, aceasta înseamnă că, în cazul analizat, este foarte probabil (peste 95 %) ca abaterile înregistrate să nu se datoreze unor fluctuaţii întîmplătoare ale secvenţelor numerice, ci unui factor extern, care determină ordonarea lor preferenţială. Practic, în cazul accidentului Concorde, curba roşie se situează peste curba albastră în intervalul de timp dintre orele 15:15 şi 17:40. Astfel, influenţa factorului extern asupra sistemelor electronice a început la mai puţin de 15 minute de la accident, cînd acesta începuse deja să fie mediatizat intens, şi s-a menţinut la valori ridicate timp de peste două ore şi jumătate.

Cercetătorii implicaţi în Proiectul Conştiinţei Globale susţin că acest factor extern este reprezentat de un număr ridicat de minţi umane interconectate şi sincronizate, datorită unui efect emoţional intens generat, în cazul analizat, de vestea accidentului Concorde. Imaginea metaforică este aceea a unor minţi individuale, reprezentate sub forma unor insule izolate într-un ocean, între care în momente deosebite, de tipul evenimentelor menţionate, se aştern punţi care le interconectează. Iar aceste minţi umane interconectate în număr ridicat acţionează coerent şi simultan asupra realităţii fizice. Unul dintre numeroasele rezultate ale acestei acţiuni este influenţarea preferenţială a secvenţelor numerice produse de generatoarele de numere aleatoare ale egg-urile reţelei răspîndit în lume, care sunt parţial ecranate faţă de posibile influenţe fizice convenţionale.

Al doilea tip de efect observat este modificarea dispersiei, adică a împrăştierii valorilor numerice generate simultan de diferitele egg-uri, evaluată prin aşa-numita varianţă medie. Orice abatere majoră de la dispersia aleatoare aşteptată (care corespunde dezordinii maxime), fie în sensul reducerii sale (care corespunde unei sincronizări a egg-urilor), fie în sensul creşterii acesteia (care corespunde unei desincronizări exagerate a egg-urilor) este semnificativă statistic şi exprimă un efect de ordonare.

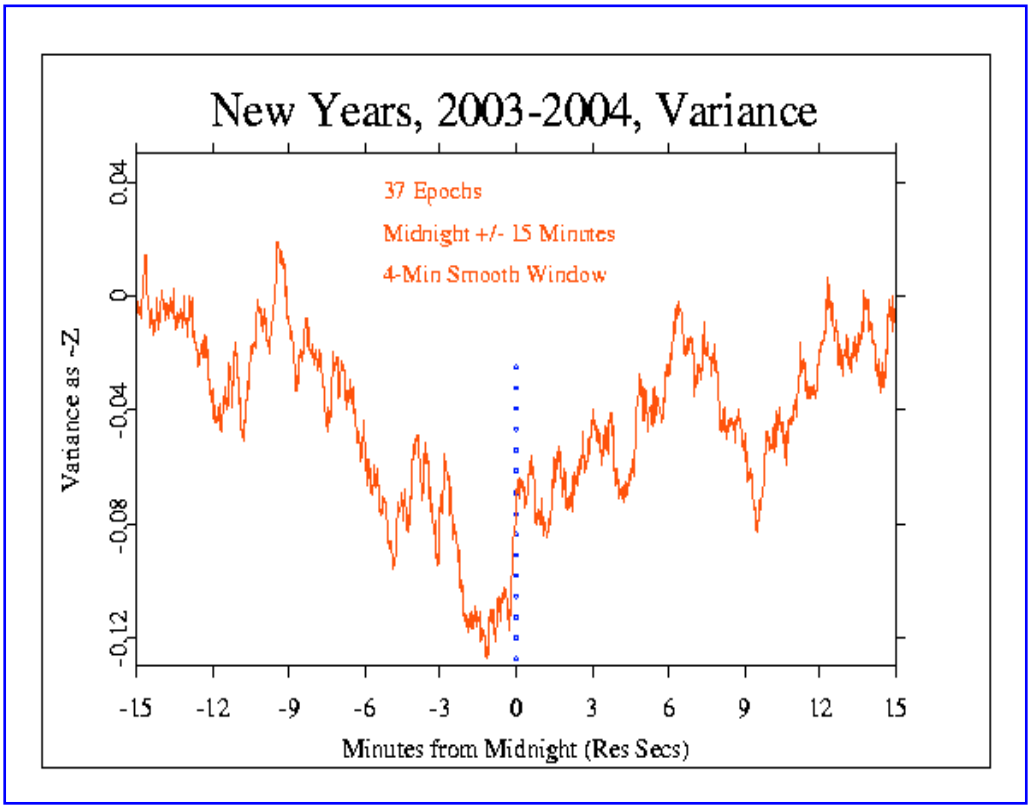


Fig. 7. Reprezentarea grafică a varianţei medii în cazul sărbătoririi Anului Nou 2004.

De obicei, se constată o reducere importantă a dispersiei, în sensul apropierii valorilor numerice datorită sincronizării egg-urilor rețelei. Adică, la un moment dat, sistemele tind să nu mai genereze secvențe numerice întîmplătoare care se deosebesc semnificativ de la un egg la altul, ci secvențe numerice asemănătoare. Acest efect poate fi evidențiat doar prin compararea valorilor generate de toate sistemele.

Evenimentul model analizat în cadrul Proiectului Conştiinței Globale este sărbătorirea Anului Nou. Acest eveniment are particularități unice deoarece reuneşte, pe parcursul a doar 24 ore, 37 evenimente succesive. Şi aceasta, deoarece Anul Nou este sărbătorit la 37 momente de timp diferite de către populația globului răspîndită pe 37 zone orare (23 la ore întregi şi 14 la jumătăți de ore).

În cazul ideal, reprezentarea grafică a deviației cumulative, extinsă pe 24 ore, prezintă 37 maxime, corespunzînd momentelor în care grupuri mai mari sau mai mici de persoane din fiecare zonă serbează Anul Nou. Dar ceea ce vom analiza este reprezentarea grafică a variației medii în cazul foarte recent al sărbătoririi Anului Nou 2004 (Fig. 7).

Curba reprezentativă (curba roşie) indică împrăştierea sau diferențierea valorilor secvențelor numerice generate de egg-urile rețelei, timp de 30 minute în jurul Anului Nou (15 minute înainte şi 15 minute după), mediată pe toate cele 37 fuse orare. Se observă că valorile de pe curbă scad dramatic spre momentul zero, ceea ce înseamnă că secvențele numerice generate de egg-urile rețelei se ordonează şi se sincronizează semnificativ în jurul miezului nopții. În cazului Anului Nou 2004, rezultatele obținute arată că sincronizarea maximă, ce corespunde punctului de minim al curbei figurate, s-a produs în medie cu circa un minut înainte de miezul nopții.

Acest tip de structurare elimină practic orice posibile efecte locale şi demonstrează că, în anumite interval de timp asociate cu producerea unor evenimente de tipul celor menționate, toate egg-urile rețelei răspîndite în lume sunt influențate de unul şi acelaşi factor extern independent de distanță. În cazul analizat, acest factor ordonează şi sincronizează diferitele secvențele numerice generate simultan. Şi din nou, în accepțiunea cercetătorilor implicați în Proiectul Conştiinței Globale, acest factor extern este reprezentat de gîndurile, mințile, conştiințele asociate ale unui număr ridicat de persoane preocupate de un acelaşi eveniment, de exemplu sărbătorirea Anului Nou.

35.3 ATENTATUL DE LA 9.11.2001

Cel mai puternic efect a fost înregistrat la 11 septembrie 2001, fiind asociat cu seria de atentate teroriste de pe teritoriul S.U.A. (Fig. 8). Să recapitulăm cîteva repere temporale ale acelei zile teribile, care au culminat cu prăbuşirea celebrelor Turnuri Gemene (Twin Towers) din New York, adevăratele centre financiare ale lumii: ora locală 08:45 EDT prima aeronavă Boeing 767 loveşte în plin turnul World Trade Center 1 (WTC Nord), ora 09:03 a doua aeronavă Boeing 767 loveşte turnul WTC 2 (WTC Sud), ora 09:37 a treia aeronavă Boeing 767 loveşte clădirea Pentagonului, ora 10:05 turnul WTC 2 se prăbuşeşte, ora 10:08 turnul WTC 1 se prăbuşeşte.

Încă de la ora 05:00, secvențele numerice generate de cele 37 egg-uri ale rețelei, aflate la acea dată în funcțiune, au prezentat o creştere fulminantă a variației medii (curba roşie).Varianța a atins valoarea maximă la ora 10:13, după ce turnul WTC 2 s-a prăbuşit, şi s-a menținut la valori înalte pînă spre orele 11, după care a început să scadă rapid sub valorile medii aleatoare.

Astfel, spre deosebire de cazul analizat anterior, la 11 septembrie 2001 s-a înregistrat o creştere majoră a variației medii, care indică o desincronizare extremă a egg-urilor, la valori nemaiîntîlnite în cei peste patru ani şi jumătate de funcționare a rețelei.

Desincronizarea extremă a sistemelor electronice ale rețelei a fost interpretată ca expresia unui şoc fără precedent în mințile celor peste 2 miliarde de oameni care au urmărit în direct desfăşurarea atentatelor. Acest şoc planetar a scurt-circuitat într-un fel rețeaua, desincronizînd la maxim egg-urile şi provocînd astfel creşterea exagerată a dispersiei secvențelor numerice generate simultan.

Efectul precursor înregistrat în acea zi, cînd analiza datelor a evidențiat valori anormale încă de la orele 05:00, cu aproape 4 ore înaintea primului atentat, este foarte interesant. Un astfel de efect precursor a fost semnalat foarte rar, deocamdată exclusiv în cazul unor atentate majore. Unii

cercetători apreciaza că el s-ar datora unui număr ridicat de minți asociate şi ar putea avea o valoare predictivă foarte generală, deoarece ar semnala iminența producerii unui eveniment dramatic undeva pe glob. Dar nu trebuie exclusă ipoteza potrivit căreia efectul precursor s-ar datora tensiunii extreme din interiorul grupurilor teroriste, intrate în faza finală de pregătire a atentatelor.

Procedura de analiză a datelor este riguroasă. În fiecare secundă, secvențele numerice generate de fiecare egg în parte sunt transmise la Princeton, unde sunt înregistrate şi afişate în timp real pe Internet la adresa: http://noosphere.princeton.edu

35.4 ANALIZA STATISTICĂ A REZULTATELOR

Analiza statistică a datelor se face doar după ce una sau mai multe echipe de cercetare implicate in proiect, care monitorizează în permanență canalele de ştiri, raportează producerea unui eveniment major pe glob sau semnalează în prealabil producerea unui eveniment programat. Abia după aceea, începe analiza datelor înregistrate pentru un interval de timp situat în jurul momentului producerii şi cel al mediatizării evenimentului respectiv. Valorile obținute sunt comparate cu valorile aşteptate aleator, precum şi cu cele înregistrate pe o perioadă de 1-2 zile înainte şi după producerea evenimentului analizat.

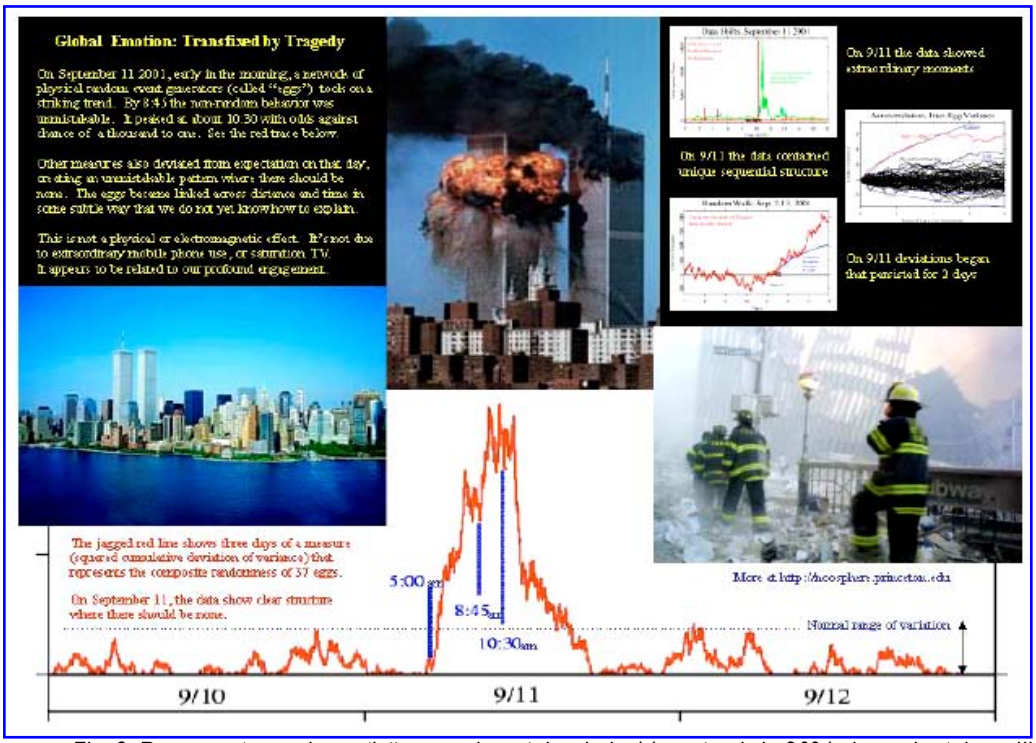

Global Emotion: Transfixed by Tragedy
On September 11 2001, early in the morning, a network of physical random event generators (called "eggs") took on a striking trend. By 8:45 the non-random behavior was unmistakable. It peaked at about 10:30 with odds against chance of a thousand to one. See the red trace below.
Other measures also deviated from expectation on that day, creating an unmistakable pattern where there should be none. The eggs became linked across distance and time in some subtle way that we do not yet know how to explain.
This is not a physical or electromagnetic effect. It's not due to extraordinary mobile phone use, or saturation TV. It appears to be related to our profound engagement.
On 9/11 the data showed extraordinary moments
On 9/11 the data contained unique sequential structure
On 9/11 deviations began that persisted for 2 days
The jagged red line shows three days of a measure (squared cumulative deviation of variance) that represents the composite randomness of 37 eggs.
On September 11, the data show clear structure where there should be none.
More at http://noosphere.princeton.edu
5:00am
8:45am
10:30am
Normal range of variation
9/10
9/11
9/12

Fig. 8. Reprezentare schematică a evenimentelor de la 11 septembrie 2001 şi a variației medii a secvențelor numerice pe o perioadă de 3 zile în jurul atentatelor.

Analiza datelor şi rezultatele finale pentru fiecare eveniment în parte sunt afişate pe Internet, la adresa menționată. De asmenea, este disponibilă baza de date completă cu secvențele numerice generate de toate egg-urile, pentru cei care doresc să verifice analizele efectuate sau să facă ei înşişi alte analize.

În perioada august 1998, ianuarie 2004, au fost nominalizate şi analizate 163 evenimente majore, cu o medie de circa 3 evenimente pe lună. În cea mai mare parte a cazurilor, rezultatele obținute sunt semnificative statistic, demonstrînd o structurare evidentă a secvențelor numerice generate de egg-urile rețelei, timp de cîteva ore de la producerea şi mediatizarea evenimentului respectiv. Totuşi, în unele cazuri, efectul observat este minor şi nesemnificativ statistic, ceea ce

înseamnă că este foarte probabil ca micile abateri de la valorile aleatoare să se datoreze exclusiv unor fluctuaţii normale ale secvenţelor numerice în limite acceptabile. Dintre evenimentele recente care nu au condus la rezultatele aşteptate, menţionăm al doilea atac terorist de la Istanbul (20.11.2003) sau capturarea lui Saddam Hussein (13.12.2003).

Analiza combinată a tuturor celor 163 evenimente nominalizate (metaanaliza) conduce la un rezultat excelent, exprimat prin probabilitatea cumulată $p = 4{,}640 \cdot 10^{-8}$. Valoarea respectivă, care poate fi notată şi 0,00000464 %, indică probabilitatea ca secvenţele numerice însumate pe toate cele 163 evenimente să se datoreze hazardului. Prin diferenţă, se obţine o probabilitate de 99,99999536 % ca ordonarea observată a secvenţelor numerice să se datoreze acţiunii unui factor extern.

Rezultatele obţinute demonstrează cu fermitate faptul că, indiferent de locul unde se produce evenimentul major, efectul observat este global. Aceasta înseamnă că factorul extern, care pare să acţioneze independent de distanţă, afectează simultan toate egg-urile reţelei raspîndite în lume.

35.5 IPOTEZA GAIA

Astfel cum am menţionat deja, cercetătorii implicaţi în Proiectul Conştiinţei Globale consideră că acest factor este reprezentat de un număr ridicat de minţi umane, care se interconectează şi acţionează coerent şi sincronizat, atunci cînd sunt afectate de un anumit eveniment major capabil să genereze o reacţie emoţională colectivă. Totul se petrece ca şi cum un fel de minte colectivă ar genera un cîmp la scară planetară, care afectează funcţionarea dispozivelor electronice din toată lumea. De aceea, se afirmă că Proiectul Conştiinţei Globale ar efectua o ElectroGaiaGramă (EEG, de unde şi denumirea egg pentru sistemele electronice ale reţelei), adică ar înregistra continuu o electroencefalogramă a unei minţi colective planetare. Aceasta este şi originea denumirii alternative a Proiectului Conştiinţei Globale, şi anume Proiectul ElectroGaiaGramă (ElectroGaiaGram Project).

Cercetătorii implicaţi în proiect folosesc relativ frecvent anumiţi termeni cu conotaţie mai degrabă esoterică, de exemplu conştiinţă globală, conştiinţă planetară, noosferă sau Gaia, pe care îi vom analiza succint în continuare.

Termenii conştiinţă globală şi conştiinţă planetară sunt amintiţi adesea în contextul noţiunii de noosferă, introduse de către Pierre Teillhard de Chardin (1881-1955), cel care a fost deopotrivă părinte iezuit, paleontolog, antropolog şi filosof. În accepţiunea sa, în procesul de evoluţie al Terrei s-ar forma treptat, distinct de geosferă (lumea minerală) şi biosferă (lumea vie), o noosferă care umanizează Pămîntul. Noosfera ar fi generată de minţile, gîndurile şi de cultura umană şi ar avea un fel de existenţă autonomă.

Ipoteza Gaia a fost lansată în anul 1965 de către James Lovelock (n. 1919), cunoscut medic şi filosof, pentru a desemna planeta noastra ca organism viu. Gaia este numele Pămîntului în mitologia greacă (numele corect este, de fapt, Geea). Ipoteza Gaia consideră că Pamîntul nu este doar o simplă sferă de piatră (litosfera), acoperită în majoritate cu apă (hidrosfera) şi pe care s-a dezvoltat viaţa (biosfera), ci ar fi el însuşi un organism uriaş şi sensibil.

De aceea, pentru Lovelock este prioritară existenţa şi sănătatea planetei ca întreg, mult mai importantă decît supravieţuirea diferitelor specii individuale de vieţuitoare. Ipoteza sa este apreciată şi susţinută de numeroase grupuri şi mişcări ecologice. Într-o asociere a ipotezei Gaia cu conceptul de noosferă, noosfera ar fi mintea planetei Gaia.

Dar ipoteza Gaia şi conceptul de noosferă nu sunt probabil decît metafore seducătoare, la fel ca şi termenii conştiinţă globală şi conştiinţă planetară. Roger D. Nelson, directorul proiectului, consideră că termenul conştiinţă globală ar trebui înlocuit cu termenul „cîmp de conştiinţă”.

Dar şi acest nou termen este doar o altă metaforă, deoarece nu se referă la un cîmp fizic obişnuit, cu mărimi bine definite care variază continuu, ci la un fel de cîmp neobişnuit generat de un număr ridicat de minţi umane interconectate, independent sau puţin dependent de distanţă, ce transportă informaţie capabilă să influenţeze secvenţele numerice produse de generatoarele de numere aleatoare. Însă nu avem nici cea mai mică idee despre suportul care ar transporta o astfel de informaţie.

35.6 REZULTATE OBSERVATE

Concluziile generale ale Proiectului Conştiinţei Globale sunt impresionante şi pot fi rezumate după cum urmează:

1. Gîndurile, intenţiile, emoţiile şi traumele noastre pot influenţa instantaneu realitatea (fizică) pe distanţe mari, independent de barierele fizice interpuse;

2. Minţile umane pot interacţiona nu doar între ele, ci şi cu legile fundamentale ale fizicii, determinînd efecte / anomalii măsurabile;

3. Un număr ridicat de minţi umane, interconectate de producerea unui anumit eveniment care generează o reacţie emotională colectivă, se sincronizează şi acţionează coerent la scară planetară, independent de distanţă, determinînd fluctuaţii dinamice în însăşi esenţa spaţiului-timp.

Se impune o precizare suplimentară. Proiectul Conştiinţei Globale urmăreşte acţiunea unui aşa-zis cîmp de conştiinţă, creat de un număr ridicat de minţi umane interconectate, asupra secvenţelor numerice produse de generatoare de numere aleatoare.

Aceste generatoare sunt simple dispozitive electronice relativ sensibile, ce emit secvenţe numerice ale căror fluctuaţii pot fi cuantificate cu uşurinţă. Dar este firesc să presupunem că acţiunea acestor conştiinţe umane interconectate la nivelul realităţii fizice trebuie să fie mult mai complexă. Astfel, este foarte probabil ca şi alte dispozitive, instrumente şi aparate electronice, la fel de sensibile sau chiar mai sensibile decît generatoarele de numere aleatoare, să fie afectate în mod asemănător.

În cazul instrumentelor şi aparatelor de măsură sensibile, aceste influenţe ar trebui să determine erori suplimentare ale operaţiunilor de măsurare. Erorile sunt probabil mici şi foarte mici, dar totuşi măsurabile. Ele trebuie să apară ca urmare a unei scăderi a raportului semnal: zgomot de fond. Cu alte cuvinte, în momentele care urmează producerii unui eveniment major capabil să genereze o reacţie emoţională colectivă, eroarea de măsurare a instrumentelor şi aparatelor sensibile de pe întreg globul creşte. Probabil că cercetări viitoare vor confirma aceste afirmaţii.

35.7 AVERTISMENTUL

Dar Proiectul Conştiinţei Globale ne transmite şi un avertisment important. Analiza comparativă a rezultatelor pe o perioadă de 4 ani şi jumătate evidenţiază unele modificări semnificative.

Dacă influenţarea sau ordonarea secvenţelor numerice generate de egg-uri se păstrează la valori ridicate în cazul evenimentelor pozitive şi/sau paşnice (festivităţi, ceremonii, vizite, meditaţii colective etc.) şi chiar la evenimente tragice nepremeditate şi imprevizibile (catastrofe naturale, accidente), după 11 septembrie 2001 şi mai ales după recentul război din Irak (martie-aprilie 2003), ordonarea secvenţelor numerice a scăzut semnificativ în cazul unor evenimente dramatice premeditate (acte de război, atentate majore), estompîndu-se pînă la totalitate în anumite situaţii. Iar ordonarea secvenţelor numerice este asociată cu impactul emoţional al evenimentului respectiv asupra unui număr ridicat de minţi umane.

35.8 CONCLUZII

Altfel spus, omenirea în ansamblu reacţionează mai puţin la actele de violenţă extremă şi tinde să se desensibilizeze şi să se obişnuiască cu violenţa. Trăim într-o lume din ce în ce mai violentă şi mai nesigură iar răspunsul la violenţă prin violenţă nu face decît să amplifice acest flagel ce tinde să se globalizeze. Rezultatele oferite de Proiectul Conştiinţei Globale arată că violenţa este pe cale să nu mai fie resimţită ca o excepţie, ci mai degrabă ca un fapt aproape obişnuit şi inevitabil în viaţa noastră. Iar dacă acest avertisment nu este luat în considerare cu seriozitate şi responsabilitate, consecinţele ar putea fi imprevizibile într-un viitor apropiat.

Referinţe bibliografice:

*PĂTRUŢ, Adrian, Proiectul Conştiinţei Globale, 2004 (materialul a fost redactat pentru media de către Adrian Pătruţ, responsabilul pentru partea română a Proiectului Conştiinţei Globale şi este reprodus cu acordul său şi al lui Roger Nelson, directorul general al Proiectului Conştiinţei Globale)

36. MANUAL DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CONDIȚII EXTREME

Comoditatea face să nu recunoaştem că lumea în care trăim e plină de pericole. În presă apar zilnic ştiri despre incendii, inundații, automobile care dau buzna, trenuri care deraiază sau se ciocnesc, nave care se scufundă, avioane care se prăbuşesc şi multe altele.

Cutremurele, ruperile de nori, viscolul, soarele dogoritor, tâlharii, teroriştii lovesc pe oricine, fără discriminare. Din păcate, sunt foarte mulți cei care îşi închipuie că nu o să li se întâmple un accident tocmai lor. Deşi astfel de situații neaşteptate apar mereu şi pretutindeni, generând zeci, sute, sau mii de victime printre oamenii obişnuiți, care în toată viața lor nu au avut până atunci probleme majore.

Oamenii inteligenți ştiu că trebuie să se pregătească pentru orice eventualitate. E evident că un gram de prevedere face mai mult decât tone de reparații, dar cum poți scăpa din aceste necazuri? Urmează sfaturile din Manualul de supraviețuire publicat de Editura Amaltea. Cartea se adresează oamenilor obişnuiți, indiferent de sex, vârstă, meserie, stare fizică etc., pentru a le schimba mentalitatea şi cunoştințele.

Cartea arată ce trebuie făcut pentru a scăpa din (aproape) orice fel de accident sau dezastru imaginabil, în care ameninţă moartea iminentă.

Pe lângă pericolul mai uşor de sesizat al unei morți rapide, ca urmare a unui accident de maşină, de drumeție, uragan, incendiu etc., există şi altfel de situații grave, în care se pune problema dispariției lente: războiul armat, războiul psihologic sau economic, purificarea etnică, detenția într-o închisoare, o boală sau epidemie gravă, poluarea morală ori a mediului, dispariția limbii materne etc.

Corespunzător varietății diverselor situații critice, supraviețuirea poate fi şi ea de mai multe feluri: urbană, în natură, culturală, etnică ş.a.m.d. Putem vorbi despre acțiuni imediate sau de durată, despre supraviețuirea individuală sau colectivă.

Cartea este un îndrumător practic (360 pagini şi 100 figuri), cu tot felul de soluții pentru problemele care apar în cazul accidentelor, calamităților naturale, războiului, apărute atât în viața de zi cu zi, cât şi în călătorii sau alte situații neobişnuite.

Principiile de bază sunt: bazează-te pe tine însuți (şi nu pe alții sau pe autorități); fii gata să te descurci în orice situație; improvizează tot ce îți trebuie din orice găseşti în jur (fără să ai pregătite echipamente adecvate); când încerci să scapi, gândeşte-te şi la ceilalți.

Manualul cuprinde şi indicații educative (relații interumane, cu mediul ambiant etc), utile pentru supraviețuirea în orice condiții. Sunt propuse soluții şi pentru situații care nu apar la noi în țară, destinate celor care circulă cu uşurință pe tot globul şi nu se ştie unde îi surprinde ceasul rău.

Chiar dacă salvarea accidentaților izolați a fost schimbată radical în bine de apariția telefoanelor portative (dacă au la ei aşa ceva), metodele de supraviețuire tradiționale, arhaice sunt încă bune şi acum, în pofida „globalizării" comunicațiilor.

Tehnicile de supraviețuire sunt foarte variate, pentru orice fel de accidente şi oameni. Ele depind de specificul situației, dar şi de atitudinea, cultura, mentalitatea, posibilitățile (mentale, fizice, materiale), pregătirea celui surprins de criză sau accident. Supraviețuirea necesită consumul conştient al unui efort fizic şi mental propriu. Ea nu poate fi făcută de un înlocuitor cu procură, nu poate fi lăsată mereu în grija altora, a autorităților sau a lui Dumnezeu. Poți să te salvezi, poți trăi sau muri, fie cu capul sus, fie ruşinos.

Veți auzi poveşti contradictorii spuse de supraviețuitori care au scăpat din acelaşi pericol, deşi au acționat în moduri total diferite. Medicii se miră că unii oameni supraviețuiesc în situații din care în mod normal, logic şi ştiințific, trebuiau să moară.

Explicația este una singură: aceşti oameni nu s-au lăsat înfrânți de evenimente, ci au avut voința să gândească şi să lupte pentru a scăpa. Unii oameni vor să trăiască, alții nu!

Într-o situație disperată, nu ai nevoie ca să răzbeşti nici de reflexele unui boxer, nici de muşchii unui halterofil, nici de mintea unui laureat al premiului Nobel. De ceva însă tot ai nevoie: voința de a scăpa şi ştiința de a şti ce să faci ca să scapi. În Manualul de supraviețuire sunt tratate ambele probleme.

Un om pregătit face cât doi! În loc să îşi piardă capul şi să stea paralizat de frică, aşa cum pățesc cei care nu au nici o idee (şi, mai ales, nici o pregătire) despre supraviețuire. Cine citeşte cartea va şti să reacționeze adecvat şi rapid la o situație sau criză neaşteptată. El nu va mai fi acelaşi om şi va avea un alt mod de gândire. Va şti cum să scape de pericolul imediat. Va şti cum să reziste până sosesc ajutoare. Va şti cum să supraviețuiască.

În plus, cunoştințele şi pregătirea pentru autosalvarea din accidentele prin care oamenii ajung pe neasteptate izolați în natură, departe de civilizație au aplicații utile şi în numeroase aspecte ale vieții cotidiene.

În țările civilizate, şcolarizarea populației pentru supraviețuire este sprijinită, chiar impusă cu fermitate de guvernele statelor respective, pentru numeroasele avantaje rezultate: scăderea numărului de victime în caz de calamități, reducerea cheltuielilor de tratament sau recuperare în situațiile de criză etc. Dacă pentru alții cunoştintele de supraviețuire sunt la îndemâna oricui, revărsate şi pe Internet, la noi tehnica survival-ului a avut mult timp un caracter secret, fiind destinată armatei, poliției, securității. Au apărut extrem de puține cărți cu acest subiect.

Manualul de supraviețuire este singura carte din România accesibilă acum pentru toți.

Autorul a lucrat până la pensionare ca inginer mecanic. Este instructor onorific de arte marțiale (Aikido şi Taijiquan); a cutreierat țară şi a călătorit pe trei continente.

A scris cărți de inginerie şi de sport, încercând să transmită tineretului experiența acumulată. El caută soluții neconvenționale, cum ar fi educația fizică, la problemele sociale omniprezente. Ideile care îl călăuzesc sunt: „Mens sana in corpore sano", adică „minte sănătoasă în corp sănătos". Nu te baza pe alții! Priveşte, învață, fă şi taci! Dupa ce te ajuți pe tine, ajută-ți aproapele!

Cartea poate fi procurată din librării sau prin poştă, de la editură (comenzi la tel. 021-210 4555 sau la comenzi@amaltea.ro; vezi şi www.amaltea.ro).[1,2]

36.1.TIPURI DE PERICOLE DESCRISE ÎN MANUAL

Accident
Agorafobie
Agresiune
Aisberg
Acordare de ajutor
Alarmă
Alunecare
Alunecare de teren
Amețeală
Animale
Arme albe
Arme de foc
Arsuri
Asfixiere cu CO
Autovehicul în flăcări
Avalanşă
Avion în flăcări
Baraje
Băşici
Bătrâni
Beci
Beţivi
Beznă
Blocaj mental
Boli
Bombe
Cădere în gol
Câini
Calamitate naturală
Canalizare înfundată
Capcană
Căratul greutăților
Cârcel
Cascadă
Cățărare
Ceață
Circulație-ambuteiaj
Claustrofobie
Coloană vertebrală
Constipație
Crevasă adâncă
Criză
Criză de inimă
Crocodili
Cuțit
Cutremur de pământ
Dărâmături
Degerături
Derapaj
Deşert
Dezbrăcare în apa rece
Durere de cap
Durere de dinți
Electrocutare
Entorsă
Epavă
Epuizare fizică
Explozie
Extenuare
Fantome
Femeie singură
Flebită
Foame
Foc plutitor
Fracturi
Frig
Fulger
Fum
Furt
Furtună de nisip
Ghețari
Gloanțe
Greutăți mari
Groapă adâncă
Haine aprinse
Hemoragie
Hipotermie
Hoți
Incendiu
Închipuire
Înec
Înecare cu un obiect
Înghesuială
Îngheț
Îngropat de viu
Insecte
Insolație
Insomnie
Intoxicație
Inundație
Iradiere
Lavă
Leşin
Lipitori
Lupi
Luxație
Miraje
Microbi
Moarte aparentă
Muniție neexplodată
Muşcături de animale
Naufragiu
Nevăzători
Nisip
Noapte
Noroi – torent
Oase rupte
Ochi – accident
Omizi
Orbit de zăpadă
Ostateci
Otrăvire
Paraziți
Pericole
Peşteră
Picioare accidentate
Ploaie torențială
Prăbuşire
Prăpastie
Radiații
Răni grave
Răsturnarea bărcii
Rătăcire
Război atomic, biologic
Război chimic
Rechini
Sălbatici
Sângerare
Sârmă ghimpată
Şerpi
Sete
Sincopă
Singurătate
Sinucidere – idei
Şoc psihologic
Stânci – prăbuşire
Stop cardiac
Stop respirator
Strangulare
Subterane
Tâlhărie
Tauri furioşi
Teroriști
Tigri
Tornade
Transpirație
Trăznet
Tren – deraiere
Tsunami
Uragan
Urcuş greu
Urşi
Urticarie
Valuri uriaşe
Vânt
Vârtej
Vătămare
Viermi
Viitură
Violență
Viscol
Viteză excesivă
Volbură
Vulcani
Zăpadă

36.2 METODE IPOTETICE DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CONDIȚII EXTREME

36.2.1 MOTIVAȚIE

Deoarece în mare parte omenirea se va afla pe o poziție de negare a realității, oricare ar fi aceasta, trebuie avut în vedere faptul că pregătirea se va realiza în limite de timp extrem de strânse. Este esențial să se înceapă aceste pregătiri încă de acum, având în vedere sarcina enormă de a informa cât mai mulți oameni, pentru a forma un grup bine organizat.

De la data (momentan necunoscută a) declanşării fenomenelor climatice, geologice, geomagnetice şi geofizice extreme la scară globală, se estimează că am avea la dispoziție ca. 3 luni pentru a face toate pregătirile necesare, ceea ce poate părea insuficient. În urma studierii manualului de supraviețuire publicat de Şerban Derlogea cât şi a altor materiale, trebuie avute în vedere unele criterii esențiale necesare formării grupului de supraviețuire, pe care le descriem succint.

36.2.2 CRITERII DE CĂUTARE A MEDIULUI POTRIVIT

1.Dacă este posibil, este necesară alegerea zonelor urbane şi rurale cu risc scăzut la inundații şi cutremure.

2.Se recomandă evitarea unor zone situate pe falii geologice, deoarece acolo cutremurele pot fi extrem de severe.

3.Este important să se verifice pe o hartă care sunt oraşele situate la o altitudine de cel puțin 500 m deasupra nivelului mării, ținând cont şi de faptul dacă în apropierea acestora există munți acoperiți cu zăpadă. În acest caz, distanța minimă de siguranță necesară evitării avalanşelor se calculează cu formula L=1,5xH, unde H este înălțimea muntelui (față de nivelul mării) exprimată în km.

4.Dacă oraşul are configurație de „groapă", atunci se sugerează alegerea terenurilor care se află la cea mai mare înălțime (la periferia oraşului, de exemplu), deoarece „groapa" are şanse să fie inundată de râurile care vor ieşi din albie.

5.Nu se recomandă realizarea unor adăposturi în tuneluri şi peşteri, deoarece în cazul unui cutremur acestea se pot surpa iar în cazul unor inundații se pot umple cu apă şi noroi.

6.Cu toate acestea, trebuie avută în vedere prezența unor resurse naturale necesare supraviețuirii, precum pădurea şi izvoarele.

7.Dar, în acest caz, pădurea şi izvoarele vor atrage animalele sălbatice agresate de schimbările geoclimatice. Locuințele trebuie să fie construcții solide şi etanşe (dar nu din lemn!), pentru a preveni invazia de animale şi/sau insecte periculoase.

8.Este important ca zona aleasă de grup să fie în proximitatea unor căi de acces, altele decât şosele şi autostrăzi, deoarece acestea ar putea fi blocate de maşinile oamenilor disperați care vor dori să plece în toate direcțiile[1].

36.2.3 CRITERII DE FORMARE A GRUPULUI

1.Formarea unui grup are la bază sentimentul de încredere față de persoanele cele mai apropiate, caracterizate prin seriozitate, stăpânire de sine şi respect față de semeni şi adevăr.

2.Admiterea într-un grup are la bază unele cerințe legate de aptitudinile şi impedimentele din punctul de vedere al stării de sănătate ale fiecăruia. Toți trebuie să formeze o unitate funcțională.

3.Pentru a avea mobilitate, numărul optim al membrilor grupului ar fi cuprins între 10 şi 30 de persoane, cu 50% bărbați şi 50% femei.

4.Fiecare şi-ar asuma anumite responsabilități, fiind totodată pregătit să devină, la nevoie, conducătorul grupului.

5.Nu se recomandă formarea unor grupuri sub 10 indivizi, deoarece nu ar exista o diversitate suficient de mare pentru acoperirea domeniilor vitale de supraviețuire, de exemplu persoane cu cunoştințe medicale, despre alimentație, etc.

Reducerea impuritatilor* apei, de ex.:

Substanta	Reducere	Substanta	Reducere
Metale grele		**Chimicale Volatil Organice (VOC) partial cancerigene**	
Plumb**	> 98,3		
Cupru	> 93,3	Tricloretylen (TRI)	> 98
Cadmiu	> 80	Tetraclorcarbonat	> 87,5
Mercur	> 93	Tetracloretan (PER)	> 95
Arsen	>95	Diclormetan	> 95
		Monoclorbenzol	> 95
Agenti patogeni - Microorganisme			
		Trihalometane (THM) partial cancerigene	
Coli-Bacterii	> 99,9		
Giardia Lamblia	> 99,9	Cloroform	> 99
		Bromoform	> 95
Substante cancerigene si alergice			
		Pesticide si Ierbicide	
Azbest	> 99	Atrazin	> 97,1
Chimicale		Lindan (Gamma HCH)	> 99
		1,2 Diclorpropan	= 100
Clor	> 99	2,4 D	> 99
Benzol	> 83	Simazin	> 95
O-Xylol	> 95		
Toluol	> 95		
Etylbenzol	> 95		
p-Diclorbenzol	> 94		

Minerale naturale dizolvate ramase, de ex.:

Substanta	Continut %	Substanta	Continut %
Calciu	> 90	Fier (dizolvat)	> 90
Magneziu	> 90	Kaliu	> 90

6.Un număr prea mare de indivizi ai unui grup ar putea micşora mobilitatea acestuia. Unele manuale de supraviețuire recomandă formarea de grupuri bine structurate, cu număr de membrii cuprins între 10 şi 30.

7.Dacă grupul de supraviețuire se va forma târziu (ceea ce este cel mai probabil), atunci trebuie avut în vedere timpul de selecție, constituire şi pregătire a membrilor.

8.Toți membrii grupului ar trebui instruiți şi pregătiți pentru situația cea mai nefavorabilă posibilă : *aceea de a rămîne cu zero bunuri materiale*.

9.Se recomandă însuşirea din timp a procedeelor despre purificarea apei, oxiterapii, supraviețuire în condiții de frig înaintat prin tehnici adecvate, supraviețuire în condiții de căldură excesivă prin tehnici de respirație adecvate, supraviețuire în condiții de hrană minimă, supraviețuire în condiții de întuneric prelungit, supraviețuire în condiții de aer contaminat etc.

10.Prezentarea unor tehnici de rezistență fizică la efort îndelungat, precum înotul, transportul materialelor de construcții etc.

11.Fiecare membru al grupului ar învăța minimul necesar de tehnici de acordare a primului ajutor. Membrii fiecărui grup în parte pot avea un rol determinant în restabilirea unui habitat pentru ceilalți.

12.Trebuie avută în vedere posibilitatea ca tehnica de calcul să fie complet inutilizabilă, astfel că se impune listarea pe hârtie a tuturor informațiilor pe care fiecare membru al grupului le consideră esențiale în supraviețuire[1,2].

36.2.4 FILTRUL DE APĂ PORTABIL

Un filtru de apă este absolut necesar în cazul unor calamități. Apa este, după aer, al doilea element vital de susținere a vieții, fără de care nu se poate supraviețui mai mult de 3 zile. În marea majoritate a situațiilor de calamități, apa devine contaminată şi nu poate fi folosită uneori săptămâni la rând[5]. Un exemplu de filtru, cumpărat şi folosit de autor, are capacitatea de filtrare a 4000 l, utlizând orice sursă posibilă de apă: de ploaie, din râuri, din rezervoare, din fântâni, indiferent de gradul de contaminare[5].

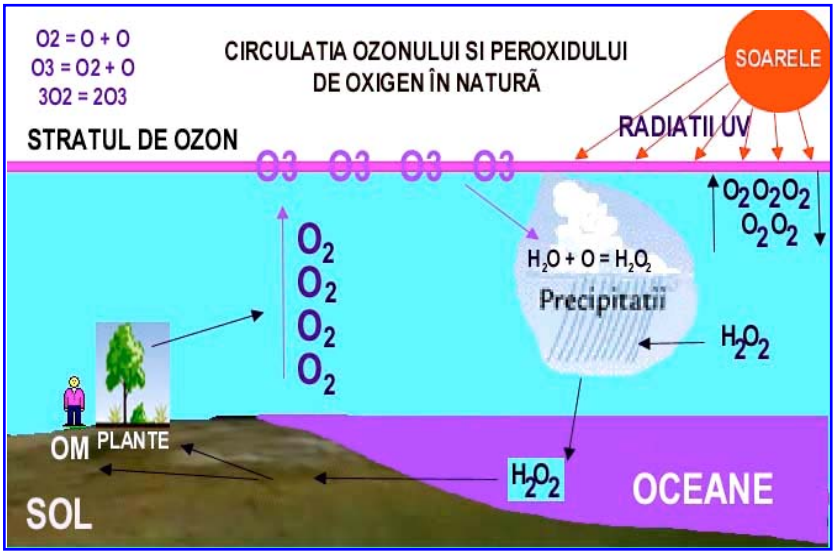
Filtrul este construit pe bază de carbon nanostructurat, care permite trecerea moleculelor de apă exclusiv. Mai întâi, filtrul face o absorbție cinetică a apei şi o prefiltrare a particulelor mai mari de 5 microni. În faza a doua, are loc o filtrare mecanică a particulelor până la dimensiunea de 500 nm iar, spre ieşire, aparatul mai realizează o absorbție fizică prin reacție catalitică. În partea din stânga, sunt prezentate două imagini mai mici, obținute prin tehnică de microfotografiere a unor cristale de apă filtrată şi energizată (sus), respectiv apă obişnuită de robinet (dar potabilă) în partea de jos. Tehnica a fost inventată de japonezul Masaru Emoto, vezi site www.masaru-emoto.net[5]. O caracteristică importantă a filtrului cu carbon nanostructurat este aceea că se autoblochează, atunci când a depăşit limitele de filtrare impuse prin normele internaționale. Astfel, se elimină orice pericol în folosire şi nu e necesară contorizarea cantității de apă filtrată de-a lungul timpului.

Microfotografii ale cristalelor de apă, obtinute prin metoda descoperită de Masaru Emoto, oferă indicii despre puritatea ei
Apa din retea în Berlin
- cu MULTI-PURE™+ SEIMEIBA®
Aceasi apa din retea
- fara MULTI-PURE™+ SEIMEIBA®

Imaginea din pagina precedentă prezintă lista de impurități existente în apa de robinet şi gradul de filtrare în procente, realizat de filtrul cu nanostructură de carbon[5].

36.2.5 ROLUL OZONULUI ŞI PEROXIDULUI DE HIDROGEN ÎN NATURĂ

Informații despre rolul şi circuitul peroxidului de hidrogen şi al ozonului în natură pot fi aflate de pe site-ul lui Ed McCabe sau de pe caseta video cu acelaşi titlu.



Informațiile sunt legate mai ales de partea terapeutică, dar capitolul despre circulația ozonului şi a peroxidului de hidrogen este important pentru însuşirea cunoştințelor despre supraviețuirea în condiții extreme. Schița alăturată prezintă circulația ozonului în natură.

Rezumat:

Lumina solară, care conține şi radiații ultraviolete, loveşte stratul de ozon.[3,4] Planctonul, algele, şi vegetația produc oxigen O_2 (dioxigen) prin fotosinteză (transformă energia solară, consumă CO_2 şi produc O_2). Datorită rotației Pământului şi a vânturilor, O_2 se amestecă continuu în aerul atmosferic.

Oxigenul este prezent în toate straturile atmosferice. În momentul în care atinge înălțimea la care razele ultraviolete penetrează atmosfera, O_2 (dioxigen) se transformă în O_3 (trioxigen; ozon). Ozonul şi oxigenul se produc continuu, într-un proces cvasiinstantaneu. O_3 este mai greu decât O_2, astfel că va avea tendința să coboare spre zonele mai joase, dar fiind instabil se va descompune repede în O_2.

Apa de ploaie are proprietatea de a absorbi oxigenul atomic O din descompunerea ozonului şi va forma mici cantități de H_2O_2 (peroxid de hidrogen), care este este introdus în circuitul natural. Deşi în natură concentrația de H_2O_2 din H_2O pare neglijabilă, ea este deosebit de importantă.

H_2O_2 din apa de ploaie este absorbit de sol, ajungând la vegetație şi apoi la om care consumă alimente ce conțin o cantitate de câteva ppm oxigen activ sub formă de peroxid. Toate procesele de eliminare a reziduurilor toxice, din natură şi din corpul uman, se bazează pe existența aceastei cantități reduse, dar importante, de H_2O_2. Oamenii de ştiință au stabilit că aerul obişnuit pe care îl respirăm conține ozon în cantitate de 0,05 - 0,1 ppm.

Surse naturale de peroxid de hidrogen: apa de ploaie (nepoluată), apele naturale ale izvoarelor, apa mărilor şi oceanelor, râurile, lacurile, roua dimineții, fructele proaspete (de exemplu merele necurățite de coajă), mierea de albine, morcovii, varza, salata, struguri, pepeni, portocale, laptele proaspăt, laptele de mamă şi altele, dar numai în stare proaspătă[3,4]. În corpul uman, H_2O_2 este prezent (în aceleaşi concentrații mici, indispensabile vieții) în apropierea fiecărei celule moderând sistemul imunitar, pe traseul tubului digestiv, în sânge, în limfă şi în alveolele pulmonare.[3] Cunoştințele despre supraviețuire în condiții extreme trebuie corelate cu informații despre obținerea, prelucrarea şi utilizarea plantelor medicinale, cunoaşterea zonelor geografice de răspândire, etc.

Aceste detalii, manualul autorului Şerban Derlogea, filtrul de apă sunt de folos, indiferent de situația climei. Ele reprezintă, în primul rând, un efort şi o investiție în ***sănătate*** şi, abia în al doilea rând, o investiție pentru ***posibile*** vremuri mai grele.

36.2.6 MONOPOLIZAREA RESURSELOR DE APĂ POTABILĂ

Combinația nefastă dintre creşterea nevoii de apă potabilă şi micşorarea drastică a resurselor de apă potabilă a stârnit interesul corporațiilor multinaționale care vând apă pentru sume mari de bani. Industria apei este speculată de Banca Mondială ca o industrie potențială cu profituri de ordinul trilioanelor de dolari. Astfel, apa devenit aurul albastru al secolului 21 (pe locul 2 după petrol, considerat aurul negru). Privatizarea apei reprezintă unul dintre obiectivele de la Washington, care fac parte din filosofia economiei unice mondiale.

În baza acestei filosofii, se stipulează liberalizarea oricăror tranzacții, investiții şi privatizări. Maude Barlow, membru în Consiliul Canadei şi Tony Clarke, director al Institutului Polaris sunt coautori ai unui studiu intitulat: „*Aurul albastru: Marea hoție corporatistă a resurselor mondiale de apă potabilă*”. În cele ce urmează, prezentăm un rezumat al mai multor conferințe desfăşurate la New York în septembrie 2003, cunoscute sub numele „Apă pentru Viață”, cosponsorizate de editura revistei Resurgence Magazine şi Institutul Omega.

Tratatele mondiale comerciale au devenit, probabil, cea mai importantă unealtă a corporațiilor multinaționale în ceea ce priveşte resursele de apă potabilă. Toate conducerile marilor corporații, precum NAFTA (Trustul Liber Comercial Nord American), GATT (Monopolul American al Prețurilor şi Comerțului) şi WTO (Organizația Mondială a Comerțului) au stabilit că apa este o marfă. Din momentul adoptării acestor tratate, apa va fi vândută şi distribuită în baza legilor specifice petrolului şi gazelor naturale. Sub impactul combinat al acestor legi, o țară nu are dreptul să interzică sau limiteze exportul apei fără aprobările severe ale WTO. În baza clauzei proporționalității, stabilită de NAFTA, dacă o țară are dreptul să exporte resursele naturale, ea nu va avea dreptul să oprească exportul decât în momentul în care se dovedeşte că toate resursele sale interne au fost epuizate, inclusiv cele ale populației. În plus, dacă NAFTA sau alte organizații similare, descoperă prezența unor resurse naturale importante pe teritoriul unei țări, ea poate cere guvernului să exporte aceste resurse spre alte teritorii (probabil tot în virtutea aşa-zisei clauze a proporționalității). Mai mult decât atât, grăbirea privatizării serviciilor de apă va fi accelerată de noi regulamente de comerț stabilite de WTO prin aşa-numitele norme GATS (Reguli Generale ale Comerțului în Servicii).

Sub auspiciile acestora, nu numai că guvernele vor fi obligate să liberalizeze şi privatizeze companiile de apă (ceea ce în România se întâmplă de peste 5 ani), dar acestea vor fi cumpărate în mod obligatoriu de investitori străini la prețuri de nimic iar în momentul când resursele de apă vor fi controlate de filialele corporațiilor multinaționale, orice eforturi ulterioare de a prelua controlul asupra distribuirii apei în acel oraş vor fi penalizate sever de către WTO.

Lupta corporațiilor de a privatiza resursele de apă ale Lumii a treia a devenit ținta protestelor societăților civile, dar majoritatea acestora au rămas nesoluționate. Marile companii ale resurselor de apă îşi concentrează operațiunile şi investițiile pe cele mai sigure piețe de desfacere din Europa şi America de Nord. În prezent, în S.U.A., ca. 85% din serviciile resurselor de apă sunt încă în domeniul public, astfel că ele sunt cea mai bună țintă pentru SUEZ, VIVENDI şi RWE, trei supercompanii care speră că vor dobândi controlul a 70% din resurse în următorii 10 ani. În prezent, ele au cumpărat cele mai importante companii publice ale resurselor de apă, ca U.S.Filter, United Water şi American Water Works. Dar trebuie amintit faptul că SUEZ, VIVENDI şi RWE sunt doar motoarele unui mecanism mondial de privatizare a apei în S.U.A.

Este o iluzie faptul că, odată ce o supercompanie a preluat controlul asupra unui sistem municipal, al resurselor de apă, aceasta va satisface nevoile cetățenilor oraşului respectiv şi nu va încerca să speculeze la maxim aceste resurse în interesul alianțelor globale. Institutul Polaris propune tuturor cetățenilor o strategie de luptă în 3 etape:

1. Crearea unei rețele prin intermediul căreia să fie identificate toate operațiunile companiei străine, țintele, destinațiile produselor şi modul în care pot fi oprite abuzurile;
2. Crearea unei echipe care să pregătească grupuri de cetățeni să elaboreze strategii de protejare a resurselor de apă. Ulterior, acestea se vor putea afilia la forurile internaționale deja existente, precum Public Citizen şi Council of Canadians;
3. Nu e suficientă lupta ideologică împotriva privatizării resurselor de apă, ci sunt necesare acțiuni concrete pentru prevenirea atentatelor şi sabotajelor.

Institutul Polaris consideră că apa trebuie să fie corelată cu trei principii:

a) Dreptul la conservarea resurselor de apă;
b) Dreptul echitabil al tuturor oamenilor la resurse de apă şi nu în baza posibilităților financiare ale acestora;
c) Democratizarea apei: Nu putem lăsa managementul resurselor în mâna birocraților guvernului sau a corporațiilor multinaționale, indiferent că sunt sau nu bine intenționate.

În opinia cercetătorului David G. Yurth, cursa pentru controlul resurselor de apă este în plină ascensiune. „*În următorii 50 ani, vom fi martorii vânzării apei la prețuri exorbitante, deoarece se ştie că nu se poate supraviețui fără aceasta. Omenirea este pe cale de a deveni sclavul corporațiilor multinaționale şi noi toți suntem vinovați, prin acțiunile noastre nefaste prin care am poluat şi distrus mediul, respectiv prin ignoranța şi nepăsarea pe care le manifestăm față de privatizarea resurselor de apă. Nimeni şi nimic nu mai poate opri acest mecanism.*"

36.3 GAIA ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

În opinia biologului James Lovelock, om de ştiinţă de renume mondial, susţinător al ideii unei planete vii (Gaia), schimbările climatice au ajuns în stadiul de ireversibilitate iar civilizaţia aşa cum o ştim are şanse mici de supravieţuire. În cel mai recent şi pesimist comentariu, publicat la 10 februarie 2006 în revista Independent, profesorul Lovelock susţine că toate eforturile de a combate efectele încălzirii globale nu doar că nu ar schimba situaţia, dar este deja prea târziu pentru a se mai face ceva în acest sens.[6,7]

Se apropie un mare „război" al naturii. Noi credem că protocolul de la Kyoto este dovada că liderii noştri sunt pregătiţi pentru ceea ce va urma, dar acest tratat se va dovedi a fi nimic mai mult decât tratatul de la München al lui Chamberlain cu Hitler din perioada războaielor. *„În numai câteva decenii, se va purta o bătălie. Şansele noastre de supravieţuire ar putea fi asociate cu asemănarea dintre o retragere organizată, precum cea a trupelor lui Dunkirk, sau una dezorganizată, precum cea*

a trupelor lui Napoleon de la Moscova faţă de ameninţarea inevitabilă cu care ne confruntăm. Fie ne vom limita factorul demografic până la limita resurselor disponibile, fie o va face natura în locul nostru, aruncând întreaga omenire într-un nou Ev mediu, în care nu vom mai avea calote polare iar pădurile se vor transforma în deşert." Acestea sunt cuvintele lui James Lovelock din cartea „The Revenge of Gaia".

„Întreaga lume şi societatea umană vor înfrunta un dezastru atât de extins şi într-un timp atât de scurt, încât el este dincolo de orice imaginaţie", afirmă domnia sa, adăugând: *„Înainte de finele*

*acestui secol, câteva miliarde dintre noi vor muri iar puţinii supravieţuitori vor trăi doar în zonele Arctice (*care se încălzesc*) unde climatul va fi încă tolerabil*." Nici un alt om de ştiinţă, de prestigiul şi

aprecierea de care se bucură Lovelock, nu a mai făcut o declarație atât de şocantă. Este greu de crezut că oameni de ştiință de notorietate au fost brusc cuprinşi de paranoia apocalipsei, ci mai degrabă situația în care ne aflăm este mai gravă decât ne-am putea închipui. Profesorul Lovelock este obişnuit să fie criticat pentru aceste afirmații, dar opinia sa este fermă şi de neschimbat, chiar dacă după unele aprecieri, ea este mult exagerată şi nejustificat de alarmistă.

James Lovelock este sigur că toate datele pe care le are, din perspectiva biologică asupra planetei noastre, conduc spre această unică concluzie apocaliptică. Domnia sa este convins că mecanismul de autoreglare al Terrei (Gaia), din ce în ce mai mult acceptat de către comunitatea ştiințifică în ultima perioadă (preferat a fi numit Sistemul Terestru), nu va fi capabil să contracareze efectele încălzirii globale. Aceasta se datorează faptului că sistemul conține mii de mecanisme de feedback, care au funcționat în trecut astfel încât să mențină o temperatură în limitele suportabile pentru specia umană iar el tinde în prezent să amplifice încălzirea globală, favorizată printre altele şi de factorul antropic. Aceasta înseamnă că influența factorului antropic asupra sistemului de termoreglare climatică este una neliniară, care se va manifesta accelerat şi incontrolabil.

El numeşte acest fenomen „Răzbunarea Gaia", pe care o explică în detaliu în noua sa carte, apărută în luna martie 2006. Lovelock are un punct de vedere mai degrabă holistic (integrator) decât reducționist. El este un suporter permanent al cercetărilor în domeniul climei la Hadley Centre şi nu este interesat de analizarea comportamentului climatic pe componente rupte de întreg (aşa după cum fac marea majoritate a oamenilor de ştiință), ci mai degrabă el doreşte să ne prezinte imaginea unui sistem în ansamblul său care se află sub stress.

Profesorul Lovelock a inventat conceptul „Gaia" în perioada anilor 1970, în timp ce examina posibilitatea existenței vieții pe planeta Marte, în cadrul unui program NASA, atenționând guvernul american despre pericolele unor schimbări climatice majore.[6,7] Lovelock a fost unul dintre oamenii de ştiință selecționați pentru alcătuirea unui memoriu cu privire la încălzirea globală, adresat cabinetului Margaret Thatcher, în aprilie 1989. Dar ce anume l-a adus pe acest cercetător în fața acestei viziuni apocaliptice? Ipoteza Gaia, formulată spre finele anilor 1960, susține ideea că viața însăşi are posibilitatea de a regla climatul pentru a menține condițiile favorabile acesteia. Un exemplu demonstrat ştiințific (şi prezentat în carte) se referă la alge şi plancton care călătoresc prin atmosferă, eliminând în drumul lor un compus cu sulf ce contribuie la formarea norilor. Termoregulatorul funcționează foarte simplu : căldura solară suplimentară favorizează evaporările, astfel că mai multe alge se vor aduna în atmosferă, formând nori care să obtureze razele soarelui.

Mulți ani de la apariția acestei teorii, curentul clasic al biologilor a desconsiderat-o pe motiv că nu e compatibilă cu evoluția şi că nu există nici o dovadă a promovării unei autovindecări la nivelul întregii planete, privită aici ca Gaia. Deşi nici în prezent această teorie nu a fost dovedită, ea şi-a găsit tot mai mult respect în cercurile academice, unde este tratată sub numele unei discipline mai puțin esoterice, cunoscută sub numele de Ştiința Sistemului Pământului. Lovelock continuă să creadă orbeşte în puterea de autoreglare climatică şi regenerativă a Gaiei, ceea ce pare a fi o eroare.

Conform teoriei Gaia, schimbările climatice sunt un experiment, dar în acest caz ar trebui ca, odată cu suplimentarea atmosferei cu CO_2, plantele să crească mai mult, masa lemnoasă să crească şi astfel să se refacă echilibrul climatic. Nu numai că acest lucru nu se întâmplă dar, în urma măsurătorilor efectuate în zone cu concentrații mari de CO_2, plantele au înmagazinat cantități foarte mici de carbon. Dar cel mai îngrijorător aspect, mediatizat în luna ianuarie 2006 în revista Nature, este legat de faptul că anumite specii de plante sunt responsabile de 10-30% din emisiile de CH_4 prezente în atmosferă, astfel că, în acest punct, teoria Gaia a dat greş. Cu toate acestea, o mulțime de cercetători consideră că afirmațiile lui Lovelock sunt exagerate.

Dar asta nu înseamnă că tot ce a gândit Lovelock este greşit sau lipsit de interes. Problema este că noi am crezut că schimbările climatice se produc foarte lent, aproape pe neobservate, în timp ce realitatea este cu totul alta. Într-un paragraf al cărții lui Lovelock, se precizează că : *„aceasta e calea prin care Natura ne anunță că specia umană nu mai este binevenită pe Terra"*. Lovelock susține că *„pe termen scurt trebuie să adoptăm urgent energia nucleară pentru a ne asigura necesarul de energie electrică, iar pe termen lung va trebui să obținem energie din fuziune nucleară*

şi să producem hrană sintetică, pentru că nu vom avea cum şi unde să o cultivăm şi să explorăm noi metode de a ne produce cele necesare", dar problema e mult mai complicată decât entuziasmul unui singur cercetător.

Îngrijorările sale au crescut odată cu apariția primelor semne ale unor schimbări climatice inevitabile. El a fost întotdeauna alături de acei oameni de ştiință care au studiat subțierea stratului de gheață din Oceanul Înghețat şi care, în septembrie 2005, au publicat rezultate îngrijorătoare legate de recordul topirii ghețarilor. În anul 2004, Lovelock a încurajat experții în mediu să adopte tehnologia nucleară, care nu produce gaze cu efect de seră, dar majoritatea acestora s-au opus şi încă se opun ideii sale. În prezent, temerile sale au atins un punct critic care are o nouă orientare.

Lovelock nu mai abordează posibilitățile de reducere a efectelor încălzirii globale, ci se adresează guvernelor (american şi britanic) şi tuturor oamenilor, cu mesajul de a începe pregătiri în masă de supraviețuire în condiții extreme, „într-un climat al iadului" care se va stabili în Europa în cel mai scurt timp posibil, iar temperatura va creşte cu peste 8^0C. În capitolul final din „Războunarea Gaia", el scrie următoarele: „*Ce ar trebui să facă un guvern european acum? Cred că nu avem alte opțiuni decât aceea de a ne pregăti pentru tot ce poate fi mai rău şi să presupunem că am depăşit un anumit prag.*" [7]

În cotidianul britanic „Independent', Lovelock scrie: „*vom face tot ce ne stă în putință pentru a supraviețui, dar cu părere de rău nu văd cum anume S.U.A. sau economiile de tranziție ale Chinei şi Indiei se vor adapta acestor cerințe, vor reduce emisiile de gaze cu efect de seră, aşa că se va întâmpla tot ce poate fi mai rău…*"

În acelaşi articol mai menționează că: „*trebuie să ținem cont de faptul că, dacă nu vom deveni conştienți de necesitatea unei pregătiri în masă şi nu vom înțelege cât de puțin timp mai avem la dispoziție pentru a acționa, şansele de supraviețuire vor scădea dramatic. Fiecare grup, comunitate umană şi națiune trebuie să găsească cele mai bune căi pentru a se menține în viață. Guvernele lumii trebuie să se ocupe de procurarea şi asigurarea resurselor de hrană şi energie şi de a combate creşterea nivelului apelor.*" Viziunea omului de ştiință despre viitorul societății umane este aceea că, sub influența schimbărilor climatice, ea va fi redusă la „ *o gloată dezorganizată condusă de războinici brutali şi nemiloşi.*" [7]

36.3.1 MANUALUL DE SUPRAVIEȚUIRE ÎN CONDIȚII EXTREME

Una[6] dintre cele mai şocante idei publicate în cartea sa este aceea a „*manualului supraviețuitorilor încălzirii globale" care ar trebui distribuit tuturor celor care vor dori să învețe cum să supraviețuiască unui holocaust social total. Fiecare om ar trebui să aibă un exemplar şi nu în format electronic (deoarece în acele vremuri calculatoarele nu ne vor fi de nici un folos), ci tipărit pe hârtie rezistentă la stressul termohidric. Manualul de supraviețuire ar trebui să conțină baza întregii cunoaşteri umane ştiințifice de care beneficiem, dar pe care am dobândit-o cu mari eforturi, (de exemplu, locul nostru în sistemul solar sau faptul că viruşii şi bacteriile pot produce boli infecțioase)*."

36.3.2 PREVIZIUNI SUMBRE

În următoarele decenii, temperaturile crescânde vor afecta grav agricultura şi resursele de apă iar sute de milioane sau miliarde de oameni vor trăi în foamete şi sete cumplită. Creşterea nivelului

mării va distruge toate zonele de coastă, precum Bangladesh-ul, şi numeroşi refugiați vor migra spre

alte ţări, depăşind cu mult capacitatea acestora de a le acorda un loc în infrastructură. Marile oraşe de coastă vor fi afectate de cele mai inimaginabile dezastre produse de fenomenele meteorologice extreme. Secetele devastatoare vor fi urmate de inundaţii cumplite.

Oraşele vor fi inundate iar furtunile vor atinge magnitudini colosale. Alunecările de teren vor îngropa oraşe întregi, deplasându-se cu viteza uraganelor. Colapsul financiar şi colapsul economic vor fi inevitabile. Războiul şi terorismul vor domina viaţa pe întreaga planetă.[6,7]

În prezent, comunitatea internaţională acceptă realitatea crudă a încălzirii globale iar în penultimul raport I.P.C.C. al Naţiunilor Unite (Intergovernmental Panel on Climate Change) se menţionează că temperatura medie globală ar putea creşte cu $5,8^0$C până în anul 2100. Dar în zonele de latitudine ridicată, de exemplu Marea Britanie, temperaturile ar putea creşte cu până la 8^0C. Dar în acelaşi raport al I.P.C.C. există o prezumţie conform căreia schimbările climatice ar putea fi controlate dacă se reduc emisiile de CO_2 , faţă de care James Lovelock a făcut următoarea menţiune: „*mai gândiţi-vă odată asupra acestui aspect*".

Bill McGuire, directorul centrului european de apreciere a dezastrelor naturale, împreună cu alţi oameni de ştiinţă, este convins că încălzirea globală va avea consecinţe inimaginabile: „*Nimeni nu e*

în siguranţă nicăieri, nimeni nu va putea fugi şi nu se va putea ascunde. In cele din urmă, viaţa fiecărui om de pe planetă va fi ameninţată de catastrofe naturale.

Vor apărea conflicte peste tot. Peste 5 miliarde oameni vor trăi în ţări cu resurse insuficiente de apă potabilă. Aceştia vor migra spre ţările unde mai există aceste resurse, intrând inevitabil în conflict cu localnicii. Emigrarea în masă va atinge cote uluitoare. Eu nu cred că liderii mondiali mai pot fi convinşi de necesitatea luării unor măsuri rapide în ceea ce priveşte încălzirea globală. Nu cred că politicienii vor face ceva, decât dacă ţara lor va fi foarte grav lovită de catastrofe în fiecare an, dar în acel moment va fi mult prea târziu."

Doug Copp, expert în cutremure şi dezastre naturale, a adăugat următoarele într-un interviu televizat: „*Dezastrele sunt foarte complexe. Dacă în timpul lui El Niño se produce şi un cutremur, în zonele montane se vor manifesta avalanşe de roci şi pietre, alunecări de teren, în timp ce în zonele de câmpie vor fi inundaţii, urmate de contaminări. Un dezastru poate favoriza apariţia unui lanţ de dezastre în timp foarte scurt. După părerea mea, lucrurile se vor înrăutăţi la infinit. În viitorul foarte apropiat, orice altceva în afara supravieţuirii va fi considerat un lux pe care extrem de puţini oameni şi-l vor mai putea permite. La următorul El Niño vor muri oameni, apoi vor urma inundaţii şi vor muri din nou oameni. Oamenii sunt dărâmaţi fizic şi psihic cu toate că fac eforturi de a-şi învinge depresiile pentru a lua totul de la început şi natura îi loveşte din nou.*

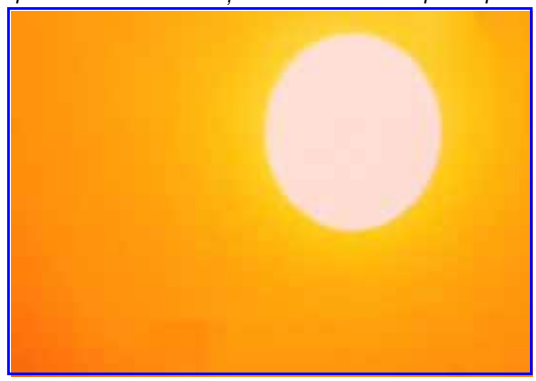
De câte ori poţi rămâne fără o casă, fără un cămin al tău, până când să ajungi să nu-ţi mai pese ? Adică ce rost mai are să zugrăveşti casa dacă peste câteva luni va fi distrusă din nou ? Ce rost mai are să repari zidul sau acoperişul dacă va fi distrus din nou ? Dar aici nu e vorba doar de munca pe care o depui, ci mai ales de banii pe care ar trebui să-i cheltui nu pe mâncare sau medicamente, ci pe materiale de construcţii.

Vă garantez că toate suferinţele îndurate acum de oamenii din Peru şi Bangladesh vor fi cunoscute în scurt timp de oameni care nu au văzut în viaţa lor aşa ceva. Mi s-a pus o întrebare ridicolă: Contează aşa de mult încălzirea globală? Contează dacă vreţi ca dumneavoastră, copiii şi nepoţii dumneavoastră să trăiască într-o lume care să nu fie identică cu iadul."

36.3.3 CAZUISTICĂ - SUPRAVIEŢUIRE ÎN CONDIŢII EXTREME

Mediatizat în presă, radio şi televiziune, pe teritoriile Statelor Unite şi Europa, cazul lui Greg Rasmussen ilustrează momentele critice ale unui biolog, care se prăbuşeşte cu avionul în cea mai periculoasă savană din Africa de Sud. În câteva clipe, viaţa unui om se poate transforma într-un coşmar, dar puterea minţii asupra trupului este o dovadă care evidenţiază potenţiale ascunse ale fiinţei umane. Redăm în continuare o parte din mărturia sa:

„De mic copil am iubit animalele, aşa că mi-am dorit să lucrez într-un mediu unde le puteam studia. Savana este într-o schimbare permanentă şi am avut multe de învăţat. E ca o carte cu un număr infinit de pagini. Ca biolog, am fost preocupat de conservarea şi protecţia speciilor pe cale de dispariţie. În munca mea sunt ajutat de asistentul Peter Blinston, omul căruia acum îi datorez viaţa. Evenimentele au fost marcate de căutarea unui rinocer care avea implantat un microemiţător. Am dorit să particip la această căutare şi am cerut permisiunea să pilotez avionul de la centrul nostru de cercetare.



Am fost avertizat de asistentul meu că nu era bine să pilotez avionul şi simultan să cercetez vizual zona, deoarece nu aveam suficientă experienţă pentru această operaţiune complexă. Poate că a fost o premoniţie. La început zborul a decurs în condiţii bune şi mă bucuram de vederea aeriană a numeroaselor grupuri de animale şi insecte. Tot timpul poţi observa vieţuitoare atât în aer cât şi pe pământ. Dar căldura de 38^{0}C şi aerul rarefiat nu constituie condiţii favorabile zborului cu un avion modest, monomotor, iar la un viraj, am intrat în blocaj de aripă.

În acel moment, aripa nu a mai avut portanţă şi avionul a început să se răsucească, intrând în vrie. Am avut o senzaţie de teroare. Vitezometrul îmi arăta o coborâre cu 190km/h. În acele clipe am ştiut că nu mai există cale de întoarcere, iar în situaţia unei prăbuşiri, probabilitatea de supravieţuire e cvasi-nulă. Am rămas în viaţă, dar nu ştiam ce voi vedea, ce voi simţi sau ce voi mai găsi din corpul meu. Eram ameţit şi mă gândeam doar la faptul că sunt în viaţă.

Nu a trecut nici măcar un minut de la impactul cu solul şi am simţit că începe să curgă benzină pe faţa şi părul meu. Mi-am adus aminte că afară erau 38^{0}C la umbră, ceea ce înseamnă că, în bătaia razelor de Soare temperatura putea fi cu cel puţin 10^{0}C mai mare. M-am retras cât am putut de repede din avionul care se îmbiba de benzină, deoarece aceasta se răspândea peste tot, ajungând la cablurile electrice. În momentul în care am gândit în mintea mea că trebuie să mă îndepărtez urgent de avion, am fost şocat să constat că nu puteam să-mi mişc picioarele. Neputinţa mea de a ieşi din avion se transformase în coşmar. Mi-am folosit mâinile şi coatele,

trăgându-mă peste solul tare, pietros şi fierbinte ajungând în cele din urmă la o distanță de siguranță.

Dar imediat ce am ajuns acolo mi-am adus aminte că trebuia să lansez mai întâi un S.O.S., deoarece nimeni altcineva nu va şti vreodată ce s-a întâmplat cu mine. În timp ce priveam o țeavă din care picura benzină, m-am gândit că s-ar putea ca stația de radioemisie a avionului să fie încă în stare de funcționare. Dar am fost cuprins de groază la gândul că trebuia să mă târăsc înapoi. Pentru mine, avionul reprezenta acum o amenințare.

Cu mare efort, am ajuns la bordul avionului, dar teroarea pe care o trăiam s-a dublat în momentul în care am înțeles că stația de radioemisie era inutilizabilă. Bateriile s-au scurtcircuitat imediat după prăbuşire şi stația era fierbinte şi am simțit miros de cabluri arse. Astfel, am înțeles că singurul mijloc de supraviețuire pe care l-am avut la dispoziție era compromis. M-am gândit că m-am reîntors în iadul acela pentru nimic.

A revenit din nou în mintea mea gândul tulburător de a mă îndepărta de avion, cât mai mult. Dar în acea clipă a început durerea, care nu o percepusem până atunci, deoarece adrenalina eliberată la şocul prăbuşirii şi-a finalizat efectul analgezic. Am realizat că aveam atât de multe fracturi la picioare, încât acestea se comportau ca o masă gelatinoasă pe care o trăgeam cu coatele peste pământul dur şi țepos."

Greg a avut zeci de fracturi la picioare şi a pierdut 2 l de sânge. Pierderea a încă un litru ar fi însemnat comă şi apoi moarte sigură. Dar pericolele cele mai mari erau reprezentate de prezența animalelor şi insectelor.

„Am înțeles că nu puteam face altceva decât să mă bazez pe forțele proprii. Ştiam că tot ceea ce voi face în continuare va fi decisiv în lupta mea pentru supraviețuire. Durerea de la glezne era

absolut insuportabilă şi simțeam că se umflau cu sânge. Deoarece aveam ghetele în picioare, acestea nu aveau spațiu să se umfle şi durerea creştea de la o clipă la alta. Un alt lucru terifiant a fost acela că nu puteam ajunge la şireturi, dar pe de altă parte, dacă nu îmi voi scoate ghetele, atunci voi face cangrenă şi îmi voi pierde picioarele. Stăteam pe spate şi mă târam în continuare prin dureri sfâşietoare. Din cauza durerilor nu mai reuşeam sa-mi focalizez vederea.

Cu mare efort am reuşit să disting în spatele meu silueta unui copac şi m-am gândit că dacă mă târăsc până acolo, atunci voi avea un punct de sprijin pentru spate şi astfel voi ajunge la şireturi. Această idee m-a încurajat să-mi continui calvarul deoarece vroiam să opresc durerea. Simțeam că piciorul se desface în bucăți şi se umflă precum un balon. În cele din urmă am ajuns la copac şi am încercat un punct de sprijin pentru cât mai multă greutate din corpul meu. Dar am constatat cu groază că singurul copac din zonă, era unul cu ghimpi care pătrundeau prin pielea şi carnea spatelui provocându-mi dureri incredibile. Din nou încercam să mă gândesc la ceea ce ar trebui să fac.

Dacă nu voi reuşi să-mi scot ghetele, îmi voi pierde picioarele, iar în acest caz viața nu ar mai avea nici un rost pentru mine, deoarece perspectiva de pierde un stil de viață era mai groaznică decât aceea de a-mi pierde picioarele. În acel moment am conceput un plan dipserat. Dacă copacul tot avea spini, atunci m-am gândit să-l folosesc. Am observtat deasupra mea, o crenguță care avea un ghimpe lung şi solid în formă de cârlig la capăt. Am crezut că voi desface uşor ghetele, dar în cazul meu era vorba de ghete foarte bune, special adaptate pentru deplasarea în savană şi din păcate şireturile erau groase şi înodate de două ori ca să nu se agațe în vegetație. Dezlegarea şireturilor a fost realizată cu un efort inimaginabil sub încurajarea permanentă a gândului că mă voi simți mai bine, dar eram în continuare încălțat.

Atunci am înțeles că trebuie să scot şireturile ochi cu ochi de la fiecare gheată, iar acest lucru îl făceam cu creanga spinoasă sprijinit pe copacul cu spini. Trebuia să rămân concentrat şi să înving durerea ca să reuşesc. În cele din urmă am reuşit să desfac şireturile. M-am gândit că acest rezultat îmi va calma durerea sfâşietoare care mă tortura de aproape 2 ore, dar picioarele s-au umflat imediat în spațiul liber nou creat şi ghetele s-au fixat şi mai mult de picioare. Nu aveam timp să mă gândesc la speranțele care mi-au fost înşelate de atâtea ori până acum, deoarece gândul că îmi vor fi amputate picioarele, dacă nu îmi scot ghetele, devenise copleşitor.

Aveam nevoie de ceva mai lung şi mai puternic ca să împing ghetele afară din picioare. Am

văzut un băț, aşa că trebuia să încerc cu el, dar numai atingerea ghetii mi-a produs o durere absolut îngrozitoare. Atunci mi-am adus aminte, nu ştiu de ce, de un film cu John Wayne. În film, personajul principal spunea: muşcă lemnul ăsta în timp ce eu tai cu cuțitul. Aşa că am luat un lemn, asemănător cu cel din film şi în timp ce împingeam ghetele, am muşcat din el, dar lemnul era putred şi plin de termite şi larve. Prima reacție a fost să scuip totul afară, dar imediat am realizat că aveam gura şi mai uscată. Am împins gheata cu o forță colosală şi am reuşit să o scot. Apoi am scos-o şi pe cealaltă şi uitându-mă la ceas am observat că trecuseră două ore şi jumătate.

Afară era cald şi uscat. Mi-am adus aminte că eu nu băusem apă toată ziua, deoarece cu o zi înainte de a decola cu avionul, un elefant a călcat peste conductele de apă din zona noastră şi le-a rupt. Astfel, în cazul meu, nu era vorba de o simplă senzație de sete ci una care semăna cu o tortură, şi ultimele picături de apă din gură le-am scuipat odată cu termitele. Acum totul era uscat, pielea de pe mâini şi față devenise insensibilă şi nu mai avea textură. Am început să pierd ca. 1 l de apă la fiecare oră. Şansele de supraviețuire oscilau între viteza de deshidratare şi pericolul reprezentat de insecte şi animale.

Îmi aduc aminte că la câțiva metri distanță de mine se afla un copac uscat, şi abia am reuşit să-mi focalizez privirea când am observat că au venit mai mulți vulturi şi s-au aşezat pe el. M-am uitat spre avion dar auzeam cum încă mai curge benzina din el. Picăturile mă torturau, începeam să am halucinații iar corpul meu se cocea la căldură infernală. M-am uitat din nou la vulturi şi apoi la avion. Avionul era singurul lucru din cele câteva mii de m^2 de pământ care avea umbră. Pe cât îmi părea a fi de periculos şi terifiant, trebuia să mă întorc pentru a 3-a oară în locul unde mi se pregătea infernul. Între timp, scorpionii şi termitele îşi căutau umbra prin resturile epavei. Dar eu ştiam că trebuie să mă întorc nu numai din cauza deshidratării, ci şi a prădătorilor mari. Orice mişcare îmi provoca dureri indescriptibile şi cu toate acestea trebuia să parcurg calvarul spre avion pentru a treia oară. Alternativa la acest calvar era să mor în arşiță.

Aşa că am ales să mă târăsc, dar cum eu eram pe spate, mişcarea devenea imposibilă deoarece nu mai aveam energie. Atunci mi-am adus aminte de lecțiile de la orele de zoologie şi anume locomoția la reptile. Târâtul pe burtă consumă doar 33% din energia necesară târâtului pe spate, pentru aceeaşi distanță echivalentă. Dar prima întrebare care îmi zguduia ființa a fost CUM mă voi răsuci cu picioarele practic paralizate ? M-am uitat în jur şi am revăzut „uneltele" care le aveam la dispoziție – un băț lung, şireturi, o creangă cu un spin la capăt şi un lemn putred cu termite pe care l-am crăpat în gură ceva mai devreme. Am luat un şiret şi am făcut un laț legându-l de băț. Apoi am introdus şiretul sub picior şi l-am legat strâns de băț. Am fost cuprins de o stare de premoniție şi anume ştiam că va fi o experiență deosebit de dureroasă. În această situație, practic teama de durere a apărut înainte de durere.

Cu o ultimă sforțare m-am rostogolit şi am auzit un trosnet, asemănător cu ruperea unui băț. Mă uit la băț şi acesta era întreg, aşa că am înțeles că tocmai mi-am fracturat pelvisul. Şi ca şi când tot acest calvar nu era suficient, am recunoscut nişte zgomote de paşi. Datorită profesiei mele, am ajuns să recunosc cu uşurință toate zgomotele de paşi care se aud în savană. Eram îngrozit că un animal se va apropia spre mine, iar eu nu puteam fugi şi nu mă puteam ascunde. La început am auzit elefanții. Imediat am înțeles că dacă intru în panică atunci voi fi un om mort, dar ei veneau direct spre mine şi erau tot mai zgomotoşi. În acele momente era important ca vântul să bată spre ei pentru a-mi detecta mirosul cât mai devreme, deoarece ei nu atacă omul ci îl ocolesc dacă au capacitatea să-l detecteze din timp. Auzeam cu claritate zgomotul de adulmecare al elefanților. La un moment dat câțiva din ei au scos sunete de alarmă şi turma s-a îndreptat spre altă direcție. Mă temeam că voi fi călcat în picioare dacă traseul lor nu va fi suficient de departe de mine. În cele din urmă am observat că elefanții nu mai vin spre mine.

Atunci am trăit primele clipe de bucurie, vroiam să plâng, dar mi-am dat seama că nu curgeau lacrimi, deoarece nu mai aveam apă. Orele treceau şi Soarele se apropia de apus, dar întârzierea deshidratării pe timp de noapte nu era o bucurie pentru mine, deoarece savana e mult mai periculoasă pe timp de noapte. Am înțeles că şansele mele de supraviețuire scad odată cu trecerea timpului. Am ajuns foarte aproape de avion şi simțeam mirosul înecăcios al benzinei.

Când am ajuns sub avion, am simțit ceva lipicios pe gură. Dar am înțeles imdeiat că buzele mele au trecut printr-un fenomen de plastifiere. Din neatenție, un fragment de buză s-a desprins şi a alunecat în gât provocându-mi o tuse severă. Atunci am devenit conştient de o realitate oribilă: mi-am înghițit o bucată de buză cauciucată sub impactul arşiței.

Încerc să-mi revin după această experiență îngrozitoare când am realizat că se aud nişte paşi.

Erau paşi de leu. Am ascultat cu atenție şi paşii se apropiau de mine. Apoi am auzit răgetul şi am înțeles că pericolul era mult mai mare prin faptul că era vorba de o leoaică care îşi cheamă puii. O femelă cu pui era cea mai periculoasă combinație posibilă. În fața celui mai temut prădător african, am adoptat o tactică observată în natură. În ultimul moment, animalele amenințate emit un sunet puternic pentru a-şi speria inamicul. Am văzut leoaica apropiindu-se şi am aşteptat până ce a ajuns foarte aproape. Am făcut un zgomot cu bățul în părțile metalice ale avionului şi leoaica s-a îndepărtat.

După aproape 10 ore de la începerea acestui calvar am auzit zgomotul unui avion. M-am uitat după el pe cer dar nu l-am văzut, ceea ce înseamnă că nici pilotul nu m-a văzut. Astfel, zgomotul avionului a devenit o nouă sursă de chinuri şi traume psihice. Disperarea mea creştea deoarece nu ştiam dacă vor continua să mă mai caute şi mai mult decât atît, toate sunetele pe care le auzeam păreau a veni

din locurile cele mai neaşteptate şi nepotrivite. Eram complet neajutorat, nu puteam anunța pe nimeni şi nu puteam să fug deoarece eram schilodit de la bazin în jos. Am auzit cum sunetul avionului se îndepărtează şi în acel moment am înțeles că voi petrece prima noapte de groază în savană.

Dar abia am avut timp să contemplez această idee terifiantă, când, dintr-o dată, s-a întâmplat ceva care aproape că a schimbat totul în ființa mea. Muşchii din partea superioară a picioarelor au început să manifeste contracții involuntare. Fragmentele de os înțepau muşchii din interior. Aveam senzația vie că picioarele îmi vor exploda. Fluxul sanguin redus a favorizat acumularea de acid lactic în muşchi provocând spasme incontrolabile.

Durerea se resimte în valuri. Nu eram pregătit pentru ceva atât de îngrozitor. Am înțeles atunci că sfârşitul era aproape. Dar noaptea abia acum începea să se lase. Aceasta adăuga o senzație îngrozitoare la durerea teribilă pe care o resimțeam în picioare. La un moment dat, contracțiile musculare s-au oprit.

Atunci am avut scurtul răgaz să mă gândesc dacă aleg să rămân în viață sau nu. Am cântărit cele două opțiuni separat: pe de o parte, am dus o viață bună şi eram împăcat cu ceea ce am realizat, dar pe de altă parte m-am gândit că mai pot face multe lucruri bune. Din acea clipă am decis că trebuie să lupt pentru viața mea. Am simțit un impuls, în ciuda tuturor aparențelor care mi-au fost înşelate până acum, m-am gândit că voi reuşi şi am înțeles că am această voință. Dar dacă nici acum nu se va întâmpla aşa, atunci voi muri luptând şi nu ca un laş ce se abandonează soartei. Întunericul

apare aproape pe nesimțite.

Încercam să-mi imaginez cum apar prădătorii pe timp de noapte. Vroiam ca noaptea să se termine cât mai repede. Mă uitam la ceas, imaginându-mi că e deja ora 3, dar în realitate era 1 şi mie mi se părea că am stat toată noaptea. Eram obsedat de gândul apariției răsăritului de Soare. Îmi imaginam deja Soarele pe cer, protejându-mă.

Dar apoi am auzit ceva care a trezit în ființa mea un nou coşmar. Hiena are un pas distinct şi inconfundabil. M-am gândit că dacă va ajunge prin spatele meu atunci era cel mai rău coşmar dintre toate, deoarece în spate nu am nici un control. Hienele sunt prădători şi necrofagi, capabile să consume toate părțile unui alt animal, inclusiv dinții. Faptul că sunt specialist în zoologie mi-a întărit coşmarul, deoarece ştiam cât de puternice sunt hienele. Ele sunt cele mai puternice mamifere de talia lor. În acele momente mi-am repetat că nu trebuie să cedez. Am auzit cu groază paşii

apropiindu-se şi ştiam de la experiența anterioară cu leoaica, că trebuia să acționez numai în ultimul moment. Dar aşteptarea acelui moment mi s-a părut o veşnicie. Am făcut un zgomot suficient de intens pentru a distrage atenția hienei. Am auzit paşii îndepărtându-se şi apoi, în cele din urmă nu i-am mai auzit.

În continuare, descurajat şi terifiat, mă gândeam ce anume mai aveam de îndurat. Ce-ar mai putea urma ? Eram epuizat psihic şi fizic. Am ajuns să trăiesc bucuria indescriptibilă a răsăritului de Soare. A fost o experiență uimitoare şi încurajatoare, m-am simțit îmbăiat în lumină şi căldură, m-am simțit în siguranță, dar acest fapt nu a durat prea mult deoarece mi-am adus aminte că acel Soare va continua să ardă şi mă va ucide prin deshidratare. Însetat şi obosit după o noapte nedormită am încercat orice pentru a înghiți măcar o picătură de apă.

„Căutam cu disperare o singură picătură de apă pe care să o ling de pe ceea ce a mai rămas din parbrizul avionului, când, dintr-o dată, inima a început să-mi bată cu putere la auzul unui zgomot de motor. Era avionul de recunoaştere care a venit din nou în căutarea mea. La ora 10:30 a fost observată epava, după mai bine de 27 ore de la prăbuşire. Dar chiar şi acum, urmărind avionul în zbor, mi-am dat seama că dacă nu vor ajunge curând la mine, atunci voi muri prin deshidratare.

Nu ştiu cât timp a trecut, dar la un moment dat am auzit paşii, singurii paşi care mi-au readus pofta de viață şi bucuria de a trăi, paşii celor care urmau să mă scoată din infern. Peter a fost primul care a ajuns la mine şi m-a întrebat ce s-a întâmplat, la care am reuşit să răspund – blocaj de aripă – apoi am primit apă. Senzația că nu voi muri a fost indescriptibilă. A meritat să lupt o zi şi jumătate, pentru că am luptat pentru viața mea. Am luptat şi am câştigat."

După accident, Greg Rasmussen a suportat câteva zeci de operații pentru a-şi salva picioarele, dar care acum sunt mai scurte cu 7,5 cm. A învățat să meargă din nou şi speră să se întoarcă la lucru cât de curând. Povestea sa ne dovedeşte faptul că ființa umană are numeroase potențiale latente, care pot fi trezite în situații de criză sau pot fi cultivate prin antrenamente adecvate.

Referințe bibliografice :

[1] DERLOGEA, Serban, *Manual de supraviețuire*, Editura Amaltea

[2] DERLOGEA, Şerban, *Învățați Să Supraviețuiți!,* Protecția Civilă, Nr 4 (42)/ 2004, editată de Comanadamentul Protecției Civile, Ministerul Administrației şi Internelor

[3] McCABE, Ed, *Oxygen And Ozone Therapies*, 1993

[4] MUREŞANU, Cristian, *Elemente de parapsihologie*, Editura DACIA, Cluj-Napoca 2000

[5] VORNHEM, Ralf, *notițe tehnice ale filtrului de apă*, 2005

[6] LOVELOCK, James, : „Gaia's revenge", 2006

[7] corespondență cu David Stoney, februarie 2006

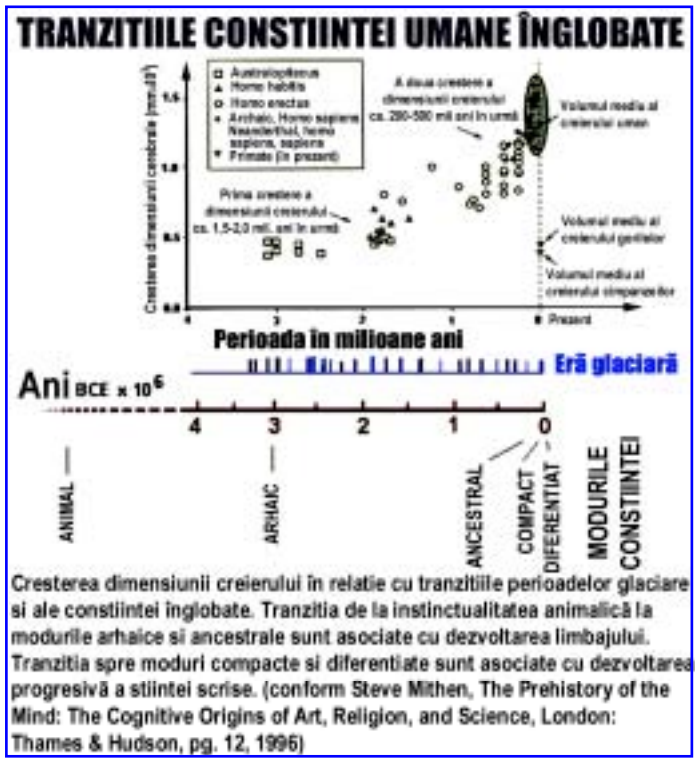
37. IMPACTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ASUPRA CONŞTIINŢEI

37.1 INTRODUCERE

Răspunsul la întrebarea „sunt oamenii ființe conştiente?" este „evident, da". Cu toate acestea, canonul lui Morgan, potrivit căruia acțiunile actuale ale ființei umane nu trebuie interpretate ca fiind consecința altor acțiuni aflate mai jos pe o scară psihologică, este valabil atât pentru noi cât şi pentru alte ființe vii. Să luăm, de exemplu, problematica ciclului climatic al Pământului şi realitatea schimbărilor climatice globale. La ora actuală, nu este foarte clar dacă cetățenii Statelor Unite sau ale altor state vor fi în stare să dea un răspuns prospectiv şi adaptativ în fața accelerării crizei climatice.

Apreciem că impactul schimbărilor climatice asupra conştiinței are la bază trei percepții eronate expuse de K. Smith în lucrarea „Environmental hazards, assessing risk and reducing disaster", 2001 şi anume: percepția determinată (oamenii acceptă cu greu realitatea unor evenimente extreme, încercând să le includă într-un tipar ciclic), percepția disonantă (oamenii neagă complet realitatea, dar acceptă avertizările asupra unor dezastre imediate) şi percepția probabilistică (oamenii acceptă că există o fatalitate, de ex. mânia lui Dumnezeu, neasumându-şi responsabilități proprii).[23]

37.2 ISTORIC



Cresterea dimensiunii creierului în relatie cu tranzitiile perioadelor glaciare si ale constiintei înglobate. Tranzitia de la instinctualitatea animalică la modurile arhaice si ancestrale sunt asociate cu dezvoltarea limbajului. Tranzitia spre moduri compacte si diferentiate sunt asociate cu dezvoltarea progresivă a stiintei scrise. (conform Steve Mithen, The Prehistory of the Mind: The Cognitive Origins of Art, Religion, and Science, London: Thames & Hudson, pg. 12, 1996)

Conştiința umană înglobată s-a dezvoltat în ultimele 2-3 milioane ani, când perioadele glaciare lungi şi reci alternau cu perioade interglaciare mai calde şi scurte. Creierul uman a crescut în dimensiuni, dar tot ceea ce ştim despre conştiință este un produs al celor mai bine înțelese perioade istorice care coincid cu ultima perioadă interglaciară. Datele istorice şi antropologice evidențiază dezvoltarea conştiinței de la faza incipientă antelingvistică primară orală, dominată de cunoaştere empatică.

Conştiința orală primară se situează (vezi desen) cu 100.000 până la ca. 6000 ani în urmă, când s-a dezvoltat o conştiința compactă a civilizațiilor. Din acest moment, conştiința a devenit dependentă de cunoaşterea analitică. În epoca modernă, acest tip de conştiință s-a asociat cu din ce în ce mai mult aspectului egotic inferior al ființei umane, determinând individualizare şi separare. Astăzi înțelegem tot mai bine faptul că suntem într-o tranziție de la forma modernă actuală de conştiință înglobată spre forme variate de conştiințe postmoderne.

37.3 CONŞTIENT ŞI PREVIZIUNE

Neputința de a aduce realitatea schimbărilor climatice globale abrupte la un nivel de conştientizare care să se reflecte în comportamentele şi acțiunile noastre ar putea, în cazul în care clima se va modifica foarte rapid, reprezenta sfârşitul civilizației, aşa cum o cunoaştem noi, şi favoriza întoarcerea involuntară la un mod persistent, mult mai conservativ, chiar tribal, de conştiință înglobată. Dacă s-ar întâmpla acest lucru, atunci nu am putea afirma că a fi o ființă umană conştientă înseamnă a prevedea. Conştientul fără previziune reprezintă un concept fără conținut.

Fără puterea de a prevedea, conştientul uman plin de orgolii seamănă mai degrabă cu o conştiință de sorginte animalică iar noi rămânem dominați de propriile noastre instincte şi suntem implicit sclavii naturii. Dacă este într-adevăr aşa, după cum afirmă unii postmodernişti deconstructivi, dezvoltarea ştiinței trebuie recunoscută ca o întâmplare la nivelul subconştientului şi posibil încă al perioadei interglaciare actuale. Civilizația şi tipul de conştient individualizat care are cunoştințe despre religie, istorie, ştiințe ale naturii şi libertate individuală, reclamat de dezvoltarea exponențială a unei ştiințe scăpate de sub control, ar putea să nu se mai dezvolte niciodată.

37.4 ETOLOGIE

„O presupunere rezonabilă este aceea că ființele umane au o etologie, la fel ca şi alte specii animale, respectiv că morfologia capacităților noastre cognitive reflectă căile specifice de adaptare. Desigur, ne aflăm din anumite puncte de vedere într-o situație dificilă, aceea de a ne elucida menirea. Dintr-o perspectivă interioară, se pare că suntem făcuți să acționăm în acord cu propriile noastre gânduri. S-ar părea că lucrurile stau astfel, tocmai pentru că le privim din interior. Dar am fi îndreptățiți să presupunem că acesta este doar un hibrid al unei iluzii epistemologice. Nu există nici o îndoială asupra faptului că rețelele relaționale reprezintă doar finalul opțiunilor noastre”[7].

„Istoria a devenit nu doar o înregistrare a unor evenimente şi a consecințelor acestora, ci şi o înregistrare a evoluției conştiinței, cu tulburări grave în percepția şi înțelegerea realității dacă se pierde conştientizarea întregurilor contextuale” [3].

„Istoria nu există independent, ea apare atunci când conştiinta umană se focalizează asupra unor puncte din existența sa temporală, izolează anumite conexiuni şi încadrează unele elemente în ceea ce ea poate înregistra sub formă de evenimente. Ceea ce o anumită societate consideră a fi istorie, căci ne ocupăm aici de istoria falsă sau nefondată, va depinde de modurile societății respective de a constitui şi selecta evenimente din continuumul ambiental şi de anumite modalități de a-şi aprecia trecutul”[12].

„Tiparele în care este setat comportamentul social au la bază deciziile pe care le luăm în aceste împrejurări particulare ale trecutului. Modul automat al deciziilor referitoare la trecut produce transferarea lor, la nivel inconştient, în prezent. Automatizarea scopurilor pe care le urmărim în cadrul fiecăreia dintre variatele situații sociale ne oferă posibilitatea de a face față, în mod eficient sau ineficient, lumii în care trăim; ele generează satisfacții sau dezamăgiri şi ne aduc prieteni sau duşmani” [2].

Psihologia cognitivă defineşte comportamentul ca fiind „orice acțiune determinată de antecedentele sale (prelucrările informaționale preexistente, acumulate din experiențe anterioare) şi menținută de consecințe (întăririle pozitive sau negative, pe care un individ le primeşte din partea societății în care trăieşte)” [14]. Dacă ar fi să transpunem afirmațiile lui John A. Bargh în termenii acestei discipline, am putea teoretiza că modul de a fi şi gândi al fiecăruia dintre noi în prezent are la bază în mod implicit cunoaşterea şi experiența anterioară, care s-au sedimentat în inconştientul cognitiv sub formă de obiceiuri, atitudini, preferințe etc. Şi aceasta deoarece: „în funcționarea mentală, subconştientul este mai degrabă regula decât excepția.

Majoritatea mecanismelor prin care percepem, inventăm, gândim şi producem comportamente motorii sau de autoreglaj (sau chiar comportamente sociale) sunt inconştiente, adică inaccesibile introspecției şi adesea non-atenționale.

Suntem conştienţi mai degrabă de produsele activităţilor mentale decât de mecanismele lor subiacente. Conştiinţa este o achiziţie târzie în evoluţia filogenetică. Ea este o resursă rară şi, ca orice resursă de acest fel, trebuie folosită cu maximă parcimonie; aşa cum nu tăiem lemne cu bisturiul, nici nu implicăm conştiinţa în mecanismele care se pot desfăşura inconştient. Inconştientul este, în mare măsură, scriitorul destinului nostru, ca indivizi şi specie"[15]. Deci acolo, în „adâncurile misterioase ale psihicului uman", sălăşluieşte cauza primordială a tot ceea ce suntem, a personalităţii şi caracterului nostru, a înclinaţiei spre o preocupare sau alta, anumite preferinţe, valori etc.[20]

37.5 CERCETĂRI

Ideea principală este exprimată astfel: „*Cercetările recente arată faptul că există posibilitatea ca încălzirea globală abruptă să determine o încetinire relativ bruscă a curentului termosalin al oceanului, ceea ce ar putea aduce ierni mai aspre, umiditate redusă a solului şi vânturi mai intense în regiuni care furnizează în mod curent o parte semnificativă a resurselor de alimente ale planetei. Cu o pregătire insuficientă la aceste schimbări, rezultatul poate fi o scădere bruscă a capacităţii omenirii de a proteja mediul înconjurător*" (Peter Schwartz and Doug Randall, *An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security*, Report prepared for the Department of Defense, 2003.)[21]

37.6 DUALISMUL MINTE-CORP

Ar trebui să ne bucurăm de durata prelungită a acestei perioade interglaciare, martoră a dezvoltării conştiinţei umane individualizate, a noţiunii de libertate şi a postmodernismului reconstructiv. Apreciez postmodernismul reconstructiv (însă nu şi cel deconstructiv), fiindcă ne încurajează să abandonăm unele dintre barierele construite arbitrar şi ideile depăşite care s-au format sau ne-au fost transmise pe parcursul erei moderne. O astfel de idee se referă la dualismul minte-corp. O altă idee demodată se referă la faptul că „istoria" a început doar în urmă cu câteva mii de ani. În măsura în care o astfel de gândire sugerează faptul că fiinţele umane preistorice erau oarecum mai puţin umane decât oamenii moderni, aceasta devine periculoasă. Creierul uman a atins mărimea sa actuală pe întreaga planetă cu cel puţin 50.000-100.000 ani în urmă iar strămoşii noştri au fost cei care au generat istoria, o istorie mult mai mitopoetică, ciclică şi locală care se întinde pe zeci de mii de ani.

Să luăm descoperirea scrisului, de pildă, pentru a ilustra prin exemple concrete cele menţionate mai sus: „*Descoperirea scrisului a avut pentru om o importanţă covârşitoare ; timpul scurs de la apariţia omului pe Pământ (Cuaternar) şi până la apariţia primelor scrieri se măsoară în sute de mii de ani. Dacă omul există de peste un milion de ani, vorbirea articulată, adică transmiterea orală a gândirii, nu a apărut decât acum 100.000 ani. Cel mai vechi sistem de scriere propriu-zisă, ideografia, nu e mai vechi de 6.000 ani, iar litera, în accepţiunea actuală a termenului (imaginea grafică a unui sunet vocalic sau consonantic), a împlinit abia 3.000 ani.*

Încă de la apariţia sa pe Pământ, omul a simţit nevoia de comunicare. Primele specii de hominizi se exprimau prin sunete puţin diferenţiate şi prin gesturi. Urmaşii lor moderni, cei care au pus focul în slujba omenirii, au inventat comunicarea la distanţă, folosind semnale luminoase şi fuioare de fum. Era însă nevoie de altceva, de un sistem superior de memorare a evenimentelor, pe care omul primitiv nu îl putea încă născoci.

Cu 100.000 ani în urmă, în epoca veche a pietrei (Paleoliticul superior), am apărut noi ca şi specie, Homo sapiens. Este perioada când încep să se contureze cele două mari rase actuale (rasa

albă/caucaziană şi rasa galbenă/mongoloidă)" [4]. *A urmat apoi ideografia, un sistem de scriere cu ajutorul ideogramelor, imagini semne care reprezintă obiecte concrete. În ideografie, accentul este pus pe conținutul de idei al imaginii şi nu pe o reprezentare fidelă naturii. Prima scriere ideografică, aparută în anul 3.000 î.Cr., este reprezentată de hieroglifele egiptene, semne sacre ale vechilor egipteni. Scrierea hieroglifică a fost însă abandonată odată cu pătrunderea creştinismului în Egipt, iar, cu timpul, secretele sale s-au pierdut. Hieroglifele au fost redescifrate de către orientalistul Jean-Francois Champollion în anul 1821, pe celebra piatră cunoscută sub numele „Piatra de la Rosette", care conținea o inscripție în trei limbi: în hieroglife, în demotică (scriere egipteană superioară hieroglifelor) şi în greacă veche."* [5, 17, 18].

Dar, în paralel cu dezvoltarea conştiinței, omul trebuia să înfrunte mediul, astfel că etapele de expansiune şi ascensiune socială au fost mai mult sau mai puțin alterate de perioade climatice nefavorabile. Mai mulți factori au contribuit la rarefierea cunoştințelor şi istoriei umane timpurii:

Glaciațiunea maximă a continentului nord-american a atins apogeul în cursul ultimei ere glaciare, cu ca. 18.000 ani în urmă. Menționăm că linia de țărm modificată a rezultat în urma unui nivel scăzut al mării datorită reținerii apei sub formă de gheață la cei doi poli.

- Majoritatea acestora au avut loc în ultima eră glaciară (adesea menționată incorect sub numele de „epocă de gheață", care a avut loc cu ca. 12.000-15.000 ani înaintea erei actuale), când condițiile meteorologice erau foarte aspre, existau mai puțini oameni, încă nu se inventase scrierea şi mulți dintre strămoşii noştri trăiau pe coaste continentale aflate în prezent sub ape.
- Cele mai vechi anale ale actualei ere interglaciare, care conțineau probabil informații despre viața din ultima parte a ultimei ere glaciare au fost, în cea mai mare parte, distruse sistematic de către sistemele sociale care au urmat. Foarte puține dintre acestea s-au păstrat şi au fost descifrate ulterior.
- În ultima eră glaciară, omul avea un tip de conştiință diferit față de cel actual.
- Conştiința umană contemporană, cu dependența sa de dispozitivele externe de memorare, poate chiar descuraja memoria de durată foarte lungă.

Memoria este definită de psihologia cognitivă ca fiind „procesul psihic care receptează, păstrează, codifică şi reactualizează informațiile experienței anterioare în condițiile oferite de prezent" [16]. Cu alte cuvinte, memoria este persistentă.

Memoria de durată lungă cuprinde toate cunoştințele pe care le posedă sistemul cognitiv, dar la care accesul este selectiv. Termenul de „memorie de lungă durată" nu defineşte un anume loc în care se află depozitată informația (cum ar fi rafturile dintr-o bibliotecă), ci o anumită stare a cunoştințelor de care dispunem. Aceste cunoştințe nu sunt actualizate în mod continuu, ci sunt mai mult sau mai puțin activate în comparație cu cele din memoria de lucru [1].Menționăm că suntem „pentru" varietatea modernă a conştiinței umane înglobate cu trăsăturile care o însoțesc, acelea de conştiință de sine, individualizare şi libertate. Cu toate acestea, conştiința modernă pare deficitară în ceea ce priveşte capacitatea sa de a ne spori aprecierea aspectelor holistice a lucrurilor şi, fără a avea un sentiment profund de a face parte dintr-o comunitate sau de interconectare, se pare că oamenii moderni riscă să se autodistrugă.

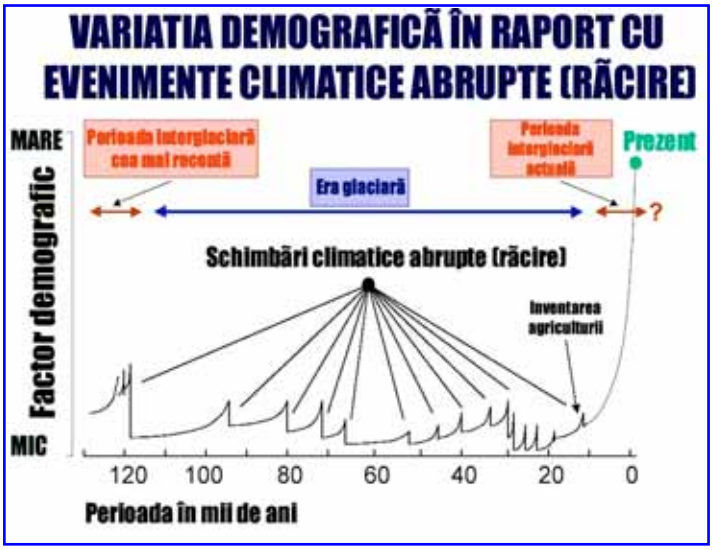
Astfel, David Ray Griffin susține următoarele: „*continuarea modernității amenință însăşi continuarea vieții pe această planetă".* Problematica fundamentală pare a fi una a ignoranței alimentată de teamă. Ignoranța noastră are fețe multiple; trei domenii importante reprezintă ignoranța adevăratei naturi a sinelui şi a lumii, şi anume *ignoranța naturii bimodale*, *a conştiinței umane* şi *ignoranța trecutului*. Considerăm că varietatea conştiinței umane care maximalizează individualizarea şi libertatea, dar care, de asemenea, încurajează conştientizarea întregului, percepția şi cooperarea, este posibilă dacă ne putem depăşi teama. Dacă nu, dacă pur şi simplu „continuăm să facem ceva", pentru a evita un răspuns în fața faptului că ne temem şi atunci parametrii moderni vor determina o condiție „postumană" (vezi graficul), a unei alienări mereu crescânde, distrugeri ambientale şi

vulnerabilitate la schimbările climatice globale abrupte. Atunci condiţiile vor favoriza un tip de conştiinţă în care concepţia noastră despre noi înşine va fi complet diferită.

„Însă omul anonim mai are temeri… astfel precum umbrele devin mai evidente decât zidurile, la fel şi temerile sale intangibile devin mult mai tari decât oţelul, închizându-l pe om într-o cuşcă oriunde s-ar afla el" (vezi foto sus)[6].

Teama este o reacţie normală în faţa necunoscutului. Dar ea există doar pentru a fi învinsă. Dacă putem afirma că suntem împliniţi cu adevărat, atunci vom avea o forţă care vine din interior ce trasformă umbrele în lumini; depinde doar de noi să reuşim în acest sens. Oricât de greu ne-ar fi, avem în noi înşine resursele necesare pentru a merge mai departe. Trebuie doar să credem în ele.

37.7 DIMENSIUNILE CONŞTIINŢEI ÎNGLOBATE



Trei dimensiuni importante ce compun conştiinţa înglobată timpurie, care este diferită de conştiinţa înglobată contemporană, sunt:

(1)*Alienarea* (propria apreciere a poziţiei individuale în lume);

(2)*Conştientizarea de sine* (măsura în care este apreciată individualitatea proprie);

(3)*Conştientizarea primordială* (C^0) (esenţială pentru toate tipurile de experienţă, dar inefabilă).

Conştientizarea conştiinţei (altfel spus conştientizarea la pătrat, C^2) este fundamentală pentru conştientizarea de sine şi devine predominantă la fiinţele vii cu sistem nervos.

Conştientizarea conştientizării care implică o anumită separare de mediu, de exemplu un anumit grad de alienare, este fundamentală pentru dezvoltarea limbajului şi ştiinţei. O dezvoltare şi mai avansată a conştiinţei umane înglobate (conştientizarea la cub, C^3) este considerată posibilă, dacă se apreciază corect limita ego-ului şi se recunoaşte, în mod conştient, participarea individuală la creativitatea universală (unitatea Atman – Brahman din Advaita Non-Vedanta).

Conştiinţa umană înglobată (C) poate fi exprimată ca fiind conştiinţa (A) la cub $C = A^3$. Acest model calitativ se concentrează asupra aspectelor receptive ale conştiinţei, fără o legătură directă şi explicită asupra aspectelor controlate de ea, precum intenţia, limbajul, învăţarea şi memorarea. În

ecuație, conştiința este la puterea a 3-a, deoarece ea poate parcurge diverse etape de dezvoltare şi percepție a realității ce nu pot fi puse numai pe seama unor simple serializări morfologice de structuri cerebrale.

S-a notat cu A^1 conştiința organică împărtăşită de toate ființele vii capabile să răspundă la stimuli reacționând la schimbările mediului. A^2 este nivelul conştiinței animalice, care include capacitatea de a forma concepte de sine şi de a-i recunoaşte pe ceilalți într-o anumită măsură. Ego-ul, corpul şi catastrofele pro montoare domină acest nivel, care include o aşa numită conştientizare la pătrat sau conştientizarea conştiinței, de exemplu există o anumită capacitate de prevedere a apropierii morții, dar fără aprecierea aparentă a faptului în sine.

ASPECTE ALE CONSTIINTEI UMANE ÎNGLOBATE

Nivelul constiintei	Trezirea constiintei de sine	Interpretare	Simtul interconexiunii universale	Sentimentul nemuririi	Capacitate de cooperare	Forma topologică	Acumulare intelectuală
A^1	Slabă	?	Puternic	Puternic	Slabă	??	Credinta în cauză si efect
A^2	Puternică	Auto centrată	Slab	Slab	Moderată	Promontoare	Aprecierea functionării legilor contrariilor
A^3	Completă	Altruist orientată	Puternic	Puternic	Puternică	Fluture	Aprecierea inseparabilității cunoscătorului, obiectului cunoasterii si actului de a cunoaste

Conştiința înglobată este echivalentă cu nivelul A^3, care include şi capacitatea de a aprecia aspectele spirituale ale vieții şi universului şi de a experimenta uniunea cu logosul universal. Acest nivel este necesar pentru „participarea frenetică la necazurile lumii" şi de a şti că „înțelegerea adevărului porneşte de la recunoaşterea eu-lui individual în unitatea formată de eu-rile celorlalți".

Nivelul A^3 de conştiință este congruent cu existența într-o curbă de manifestare de tip catastrofa fluture (vezi desen), unde expunerea în modelul ştiințific este complementară celei spirituale, iar zona neutră este un spațiu al meditației şi practicilor spirituale. Acest model al conştiinței oferă o viziune de ansamblu asupra subiectului şi ar putea fi utilă adaptării umane la următoarea eră glaciară. Totul s-a schimbat, lumea arată altfel şi avem nevoie de „noi ochi" pentru a vedea. Pentru a face față crizei actuale avem nevoie de o conştiință robustă, flexibilă şi o minte post-critică. Detalii mai multe la: http://www.williamcalvin.com/climate/

Criza actuală: Cronicile istorice sugerează că ne aflăm la începutul unei noi schimări climatice abrupte. Dacă e adevărat, atunci ignoranța se va dovedi probabil fatală pentru ştiință, cultură, civilizație şi minții contemporane, pe măsură ce suntem traşi în urmă spre conştiința organică, participarea originară şi mintea ancestrală. Conştiința umană este prea bogată pentru a fi delimitată de orice singularizare. Noi ar trebui să creăm o familie de modele care sugerează diverse aspecte ale conştiinței compatibile cu diverse tipuri de comportamente. Cele descrise pot fi verificate de oricine doreşte să realizeze efortul de a introspecta.

37.8 MODELARE MATEMATICĂ

Conştiința umană înglobată poate fi modelată ca o mişcare printr-un spațiu definit prin constiință de sine, alienare şi participare (vezi grafic). În ceea ce priveşte declanşarea viitoare a schimbărilor abrupte climatice (de exemplu, iminenta declanşare a următoarei faze glaciare, cunoştințe clare care dau naştere unui „vârf de iceberg"), traiectoria conştiinței înglobate descrie o curbă.

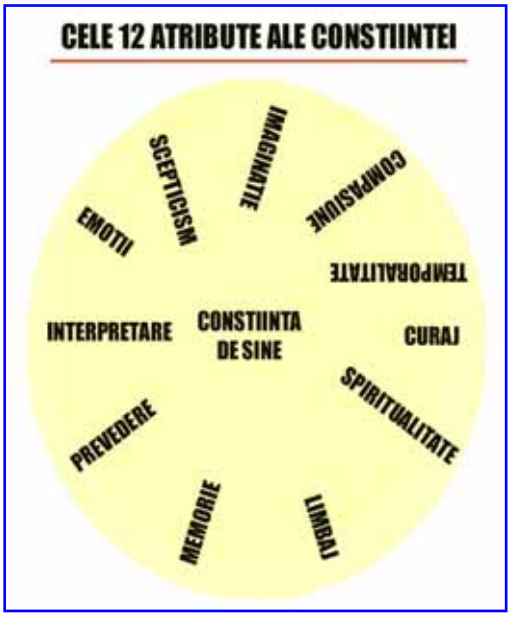
Acceptarea acestui adevăr produce o participare ulterioară la o minte postcritică (sau chiar la intrarea într-un stadiu avansat a gândirii critice) şi la nivele mai joase de alienare. Trăind în absența unei astfel de cunoaşteri (de exemplu, negarea schimbărilor climatice inevitabile), traiectoria conştiinței înglobate reprezintă o progresie accelerată spre o alienare crescândă, fragmentare şi a unei conştiințe postumane.

37.9 GRAFICUL CONŞTIINȚEI ÎNGLOBATE

Conştiința umană înglobată descrie în mod natural o linie curbă, care porneşte de la nivelele joase ale conştiinței de sine urcând spre nivele mai înalte ale transcendenței. Aceste curbe sunt diferite în cazul bărbaților şi femeilor, însă este posibilă o variație considerabilă. Nereuşita aprecierii, în mod conştient a dimensiunii participatorii, produce o alienare crescândă. Spațiul din fața celei mai înalte curbe reprezintă un spațiu patologic ce frizează nebunia. Linia întreruptă reprezintă posibilitatea existenței unei conştiințe neînglobate.

Conştiința este greu de definit. Medicul psihiatru S. D. Stoney, de la Departamentul de Fiziologie şi Endocrinologie al Colegiului Medical din Georgia, S.U.A., postulează faptul că o ființă umană care pretinde că este conştientă va prezenta unele sau toate din următoarele aspecte legate de starea de atenție.

37.10 ATRIBUTELE CONŞTIINȚEI ÎNGLOBATE

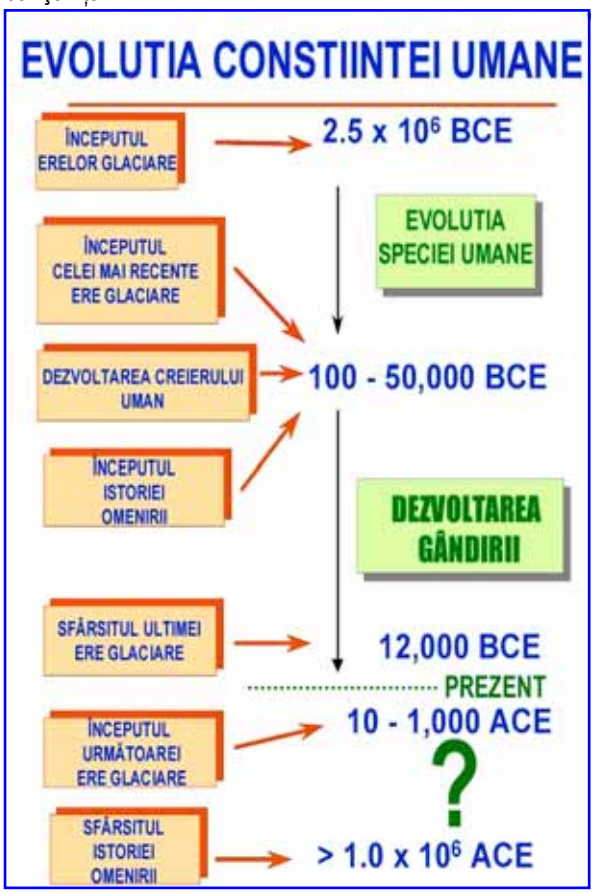


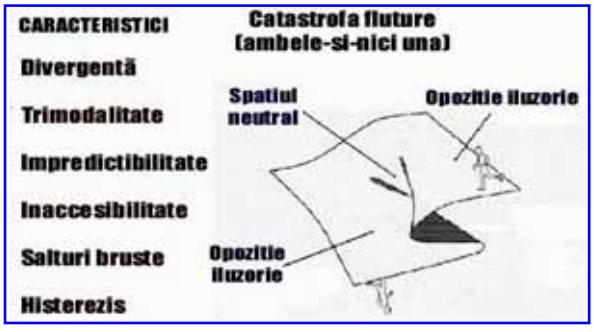
CELE 12 ATRIBUTE ALE CONSTIINTEI

Constiinta de sine	Punctul focar al experientelor trăite
Emotii	Capacitatea de a experimenta diferite emotii in diferite experiente
Prevedere	Capacitatea de a intui evenimentele
Curaj	Capacitatea de a actiona
Scepticism	Negarea gândirii
Limbaj	Capacitatea de abstractizare
Memorie	Capacitatea de a stoca informatii asupra experientelor trăite
Temporalitate	Aprecierea liniaritătii si ciclicitătii temporale
Spiritualitate	Aprecierea unei interconexiuni universale si a nivelelor superioare
Imaginatie	Capacitatea de a realiza simulări
Compasiune	Aprecierea unei compasiuni universale, atotcuprinzătoare
Interpretare	Gândire, verbire si actiuni corecte

Mulți autori consideră conştiința strâns legată de fenomenul atenției. Conştiința umană înglobată (C) poate fi modelată succint prin cele 3 nivele ale conştiinței simple (A). Conştiința la puterea a 3-a reflectă următoarele idei:

1. Serializarea morfologică a structurilor cerebrale nu poate reprezenta un substrat neurologic al conştiinţei.





2. Cunoaşterea de sine implică realizarea conştientizării conştiinţei şi dobândirea cunoştinţelor cunoaşterii (transcenderea conştiinţei de ego)
3. Fiecare nivel al conştiinţei însumează nivelele anterioare.
4. Conştiinţa înglobată conţine toate nivelele.

A^1: În acest caz, susceptabilitatea este prezentă, dar nu ca agent al unei autoatenţii.

A^2: În acest caz, conştiinţa e asociată cu dominanţa egotică a autoconştientizării, o anumită capacitate de predicţie, dar capacitate redusă de apreciere a apropierii morţii,

A^3: În acest caz, conştiinţa e asociată cu a experienţă de conexiune intimă cu universul în care ego-ul se dizolvă şi este însoţită de intuiţie creatoare, care încadrează toate celelalte nivele de experienţă bazată pe compasiune nelimitată şi necondiţionată faţă de toate fiinţele şi fenomenele.

Aceste aspecte enumerate, la care se adaugă experienţe din afara corpului, determină atributul de „înglobare" a conştiinţei umane obişnuite. Există două forme topologice dinamice ale nivelelor de conştiinţă animalică (A^2) şi umană (A^3), pe care le expunem mai jos.

CATASTROFA PROMONTOARE

Ea este dominată de nivelul A^2, unde gândirea duală „afirmativ-negativ" despre „opoziţii" este considerată supremă. Aceasta e zona conştiinţei egotice, a logicii şi războiului în care cunoaşterea este definită ca nivelul de acumulare al unor cunoştinţe pur intelectuale. Viaţa e dominată de ideea sau modalităţi de „a deveni" şi „a avea". Catastrofa promontoare (foto stânga mijloc) ilustrează faptul că există doar două stări mutuale exclusive, ce corespund uneia sau celeilalte „aripi". În apropierea curbei întoarse o schimbare mică în controlul variabilelor poate favoriza o trecere bruscă spre cealaltă stare, un salt pe cealaltă „aripă".

CATASTROFA FLUTURE

Aceasta este dominată de nivelul A^3 de conştiință, unde gândirea de tipul „ambele-şi-nici una", referitoare la „complemente", este considerată supremă. Spațiul neutru al acestui aspect permite realizarea meditației şi practicilor spirituale în vederea atingerii conexiunii unitare cu realitatea ultimă supremă şi transcendența ego-ului. Înțelegerea şi aprofundarea cunoaşterii sunt cele mai înalte idealuri de acumulare intelectuală, prin care un individ poate să se recunoască pe sine în unitatea formată de ceilalți. Din această perspectivă, nivelul A^3 permite „participarea frenetică la necazurile lumii". Catastrofa fluture ilustrează faptul că există trei stări exclusive non-mutuale posibile. Din poziția spațiului neutral, unde individul se străduişte să se elibereze de ataşamente, gândire discursivă şi resentimente, contrariile aparente sunt recunoscute drept complementare.

Prin „participare", se înțelege orientarea individului spre dezvoltarea conştiinței față de Logosul creator, eternul tipar al Universului. Participarea autentică este o formă de aproape totală implicare şi dăruire, cu foarte puțină sau aproape inexistență a identității egotice. Participarea contemporană, este cea pe care o trăim cu toții, unde frica, limbajul, scrisul şi „transcendența lui D-zeu" au ocultat abilitatea noastră de a aprecia participarea noastră în profunzimile ființei.

Suntem rupți atât față de noi înşine cât şi față de ceilalți şi față de mediu. Participarea finală este starea ce poate fi atinsă adoptând mai mult esența nivelului A^3 de conştiință. A face față schimbărilor climatice abrupte atrage după sine necesitatea manifestării celor 3 nivele de conştiință.

Istoria naturală a conştiinței umane a fost reprezentată în raport cu temporalitatea explicită. Ciclul temporal este reprezentat de bucla comprimată a conştiinței înglobate şi neînglobate. Timpul liniar poate fi imaginat ca o linie dreaptă ce uneşte punctul de participare autentică (mintea ancestrală) cu punctul participării finale (mintea post-critică). Unul din punctele cardinale ale nivelului A^3 constă în aprecierea timpului ciclic şi a celui liniar ca fiind complementari.

Experimente recente din psihologia cognitivă arată că mintea nu este captivă în interiorul creierului şi că existența reprezentărilor neuronale „interne" detaliate ale lumii este puțin probabilă. Aceste aspecte, la care se adaugă alte descoperiri recente, determină o respingere a doctrinei senzaționaliste şi determină o criză a problematicii cunoaşterii noastre asupra lumii.

Respingând idealismul, considerăm că singurul mod prin care putem cunoaşte lumea impune alăturarea noastră la obiecte, de exemplu, prin a înțelege, atunci când cunoaştem un anume obiect, cine este cunoscătorul, care este obiectul cunoaşterii şi cum se recunoaşte actul cunoaşterii dintr-un întreg dinamic şi inseparabil.

De fapt nu se poate explica în mod cert cum se petrece acest lucru, dar apreciem că este necesară acea conştientizare sau capacitate de a experimenta, de a fi parte şi părticică din natura fundamentală a lucrurilor, de a ne identifica prin tripla ipostază de cunoscător, obiect al cunoaşterii şi observator al procesului de cunoaştere.

37.11 ALIENAREA

Cea mai bună explicație a stării de alienare a fost oferită de R. D. Laing. În opinia sa, „ceea ce noi numim normal" este rezultatul represiunii, negării, divizării, proiectării, introvertirii şi altor forme de acțiuni distructive bazate pe experiență. Aceasta e o înstrăinare radicală față de însuşi conceptul de ființă umană.

Condiția de „normal" este în mod eronat considerată ca fiind corectă, numai pe baza ideii că toți ceilalți se comportă în acea manieră; mai mult decât atât, etichetarea de „alienat" este atribuită, de către cei „normali" şi mulți, celor puțini al căror comportament nu se regăseşte vizibil în definiția anterior menționată.

Condiția de alienat are la bază fenomene precum cel de a fi inconştient, a avea simțurile adormite, de a nu fi în toate mințile şi care din păcate este condiția actuală a oamenilor obişnuiți. Societatea supralicitează valorile normalității educând copiii să nu se gândească la ei înşişi ci să devină absurzi şi violenți şi astfel să fie în rândul celor „normali". În această stare de „normalitate", în

ultimii 150 ani, oameni normali au ucis probabil 100 milioane de oameni normali. Comportamentul nostru a devenit o funcție a experienței. Noi acționăm în felul în care vedem lucrurile.

Dacă experiența este distrusă atunci comportamentul nostru va fi unul distructiv. Dacă suntem deprivați de experiență, suntem lipsiți de acțiunile noastre şi ne vom simți precum copiii cărora li se iau jucăriile. Oamenii pot şi chiar distrug esența umană a altor oameni, deoarece nu înțeleg principiul interdependenței: fiecare interacționează cu fiecare.

37.12 TEORII

Probabil că aceasta face parte din ceea ce David Bohm a denumit *„ordinea implicită”*. Considerăm că există puține îndoieli legate de faptul că mecanica cuantică şi conştiința sunt interconectate. Dintr-un punct de vedere holistic şi dintr-o perspectivă whiteheadiană/bohmiană, noi suntem organisme cuantice ale unei expansiuni universale.

Având posibilitatea unor noi experiențe (cu un organism dotat cu inteligență), putem considera că dispunem atât de aspecte asemănătoare *particulelor* (explicite, locale, obiective) cât şi de aspecte asemănătoare *undelor* (implicite, nelocale, subiective). Această afirmație este susținută şi de teoria electromagnetismului, una dintre cele patru forțe fundamentale care guvernează universul (alături de gravitație şi forțele nucleare tare şi slabă).

Spre deosebire de unele teorii ale gravitației sau teoria relativității generalizate, care oferă descrierea Universului ultramare, cum ar fi galaxii, găuri negre, plonjând înapoi în timp până la Big-Bang, teoriile cuantice ne oferă o descriere a Universului inframic (microcosmosul particulelor microfizice). Într-un articol din Revista „Descoperă” (iulie-august 2005) referitor la neseparabilitatea cuantică, se afirmă : „Departe de a fi o chestiune esoterică, neseparabilitatea cuantică se dovedeşte un fenomen foarte solid, unul dintre conceptele de bază ale tehnologiei secolului 21. Particulele neseparabile sunt deja folosite în crearea unor sisteme de comunicații sigure, în construirea de calculatoare ultrarapide şi chiar în realizarea unor aparate pentru teleportare, de tip Star Trek.

Teoreticienii cred că neseparabilitatea ar putea fi o stare relativ comună în natură, sporind posibilitatea ca noi să trăim într-o adevărată rețea cosmică întinsă peste timp şi spațiu”[9]. Interconexiunea noastră cu universul, prin intermediul ordinii conectate, reprezintă o bază pentru ca să cunoştem lumea. Fără aceasta, creierele noastre nu ar funcționa eficient. Totuşi, până de curând, ştiința modernă pare să fi negat în majoritate întregul, restrângând considerentele teoriei cuantice. Aceasta este o paradigmă restrânsă/limitată, care porneşte de la o perspectivă a unei conştiințe neînglobate, ce a pierdut contactul cu adevărata sa natură, astfel încât este capabilă să recunoască materia ca reală, în mod obiectiv, excluzând aşa-zisul „invizibil” şi „nedemonstrabil”.

Aprecierea întregului cuantic şi aplicabilitatea aspectelor teoriei cuantice (cum ar fi nelocabilitatea) la conştiința umană obligă la faptul ca această problematică să fie abordată din perspectiva unei conştiințe umane înglobate, aflate în armonie cu o parte a ordinii implicite (universul conştiinței) şi cu o parte a ordinii explicite (dualismul minte-corp).

Răspunsul la această dilemă îl reprezintă teoria superstringurilor. *„O teorie a întregului este, de asemenea, o teorie a cotidianului. Astfel, această teorie, odată finalizată, va fi capabilă să explice natura protonilor, atomilor, moleculelor şi chiar a ADN-ului. Cheia succesului constă în formularea teoriei în întregime şi testarea sa în cazul tuturor proprietăților cunoscute ale universului.”*[10].

37.13 CONCLUZII

FUNDAMENTE

Inefabila experiență a unui individ de interconectare la compasiunea necondiționată a Universului este cu siguranță una dintre bazele istorice ale dezvoltării tuturor religiilor. Recunoaşterea acestui fapt ar putea oferi fundamentele necesare liderilor ştiinței şi religiei pentru a conlucra la înfruntarea schimbărilor climatice abrupte.

SCUZA EXPLOATĂRII

Aceasta a fost dintotdeauna situaţia elitelor conservatoare copleşite de teamă, cu un vast interes în status quo-ul care va răpi orice concepţie „nouă" despre conştiinţă utilizând-o pentru a-şi justifica poziţia politică şi prestigiul.

ETICĂ ŞI FERICIRE

Experienţa compasiunii, la cel mai profund nivel al fiinţei, oferă baza naturală a comportamentului etic, favorizând dezvoltarea sentimentelor pozitive.

MAI MULTĂ ACURATEŢE ÎN NEUROŞTIINŢE

Din perspectiva nivelului A^3 a conştiinţei înglobate, este clar că natura (lumea şi Universul) e continuă şi se reînnoieşte pe sine. În virtutea acestui fapt, suntem capabili să cunoaştem o lume reală pentru a forma şi percepe imagini mentale ale acelei lumi.

MAI MULTĂ ORIENTARE UMANĂ

Noţiunea de conştiinţă umană înglobată pare a fi mai potrivită pentru dezvoltarea unei atitudini proactive în faţa unor schimbări climatice abrupte, decât cea din schemele contemporane. Eşecul unei pregătiri conştiente pentru schimbări climatice abrupte ar putea genera suferinţe dezastruoase, cu consecinţe grave de revenire la starea de participare originară.

37.14 IMPACTUL PSIHOLOGIC AL DEZASTRELOR

37.14.1 INTRODUCERE

Itzhak Levav este coordonatorul unui program de sănătate mentală în cadrul Departamentului de Educare în Domeniul Sănătăţii pentru Organizaţia Pan Americană de Sănătate din S.U.A. În opinia sa, impactul psihologic al dezastrelor persistă mult timp după reconstrucţia fizică a zonei afectate. Nevoia de asistenţă socială în caz de dezastre, din partea profesioniştilor, are ca obiect, înţelegerea naturii tulburărilor psihice care apar în urma dezastrelor, propunerea de programe de recuperare atât pe termen scurt cât şi pe termen lung, care să favorizeze ajutor celor suferinzi.[24]

Presa scrisă prezintă multe evenimente emoţionale referitoare la efectele devastatoare ale dezastrelor. Televiziunea procedează la fel dar cu multă grafică, prezentându-ne imagini îngrozitoare cu trupuri mutilate, copii disperaţi care se agaţă de părinţii lor, adulţi în căutare de adăpost, case distruse, autostrăzi pline de resturi şi poduri rupte. În realitate mass-media prezintă deseori impactul psihologic de lungă durată al dezastrelor pe care acestea le lasă în urmă. El are un impact real şi costisitor. Numeroase observaţii ştiinţifice sprijină existenţa sa. El are potenţialul de a ameninţa viaţile unor posibili supravieţuitori sănătoşi şi să îi pună şi mai mult în pericol pe cei care sunt răniţi sau bolnavi. Impactul psihologic este resimţit în zonele calamitate mai mult timp, chiar şi după reconstrucţia fizică a imobilelor.

37.14.2 INVESTIGAŢII PE SUBIECŢI DE VÂRSTĂ ŞCOLARĂ

Poate părea bizar faptul că traumele psihice pot rămâne latente pentru a răbufni mai târziu în

moduri neaşteptate şi devastatoare. Un studiu efectuat pe copii de vârstă şcolară relevă detalii foarte clare. Să analizăm următoarele desene: În stânga avem un exemplu intitulat „O zi însorită", în care este reprezentat un părinte cu copilul petrecând câteva clipe în grădina de lângă casă. Remarcați dimensiunile aproximativ egale alese de subiect, ceea ce dovedeşte importanța egală acordată casei, locului, soarelui, precum şi figurii zâmbitoare a părintelui.[13] În dreapta, avem un desen tulburător care descrie o tornadă. Observăm că subiectul a fost impresionat de întunecarea cerului, peisajul este negru iar tornada a fost desenată suplimentându-se contrast de la o carioca neagră. De asemenea, e interesant de remarcat faptul că gardul din fața caselor este alb, sugerând oarecum ideea de protecție. [24]

Aceasta e o provocare pentru profesioniştii în acordarea asistenței necesare, impunându-se înțelegerea adevăratei naturi a tulburărilor psihice şi dizabilităților generate de dezastre.

Următorul set de desene ilustrează comparativ manifestarea unei tornade, respectiv urmările

acesteia. In stânga, remarcăm detaliile excepționale redate de subiect: o femeie îngrozită cu părul bătut de vânt care fuge spre adăpost, în timp ce, în spatele ei, o tornadă rupe un copac, cerul nu este negru dar are nori amenințători iar tornada este desenată cu detalii clare.

Sesizați şi aici dimensiunile alese pentru om, copac şi casă, care demonstrează importanța egală acordată acestora de către subiect. În dreapta avem peisajul post-dezastru în care remarcăm foarte multă dezordine, gardul are detalii întunecate, câmpia şi dealurile din fundal conțin multe elemente neregulate amplificând starea de calamitate. Pentru orice psiholog, aceste desene prezintă în detaliu impactul psihologic trăit de subiect (copii de vârstă şcolară).

37.14.3 CERCETARE

Dacă reflectăm la natura evenimentelor traumatice, atunci acestea produc o teamă intensă, constituind o amenințare majoră la integritatea vieții şi trupului. Dezastrele produc pierderi considerabile, nu doar în termeni de bunuri materiale, ci mai ales în simțul siguranței oamenilor şi speranțelor de viitor ale acestora. Această constelație de factori constituie cadrul prin care se exprimă reacțiile din urma dezastrelor.[16]

Deşi natura acestor reacții este mentală şi nu fizică, ele pot fi măsurate şi diagnosticate, ca şi în cazul pagubelor materiale. Pornind de la un studiu realizat de Organizația Panamericană de Sănătate în colaborare cu Organizația Mondială a Sănătății şi Ministerul Sănătății din Tegucigalpa, Honduras, din perioada imediat următoare Uraganului Mitch, s-a estimat că între 400.000 şi 600.000 oameni din întreaga țară au fost afectați din punct de vedere emoțional de această catastrofă naturală. Sindromul de stress postraumatic şi tulburarea depresivă majoră sunt două dintre reacțiile cel mai des identificate.

37.14.4 CONCLUZII

Studiul realizat în Honduras evidențiază stările emoționale apărute după producerea Uraganului Mitch:

1. Persoanele de vârstă adultă, care locuiau în zonele puternic afectate de furtună, au înregistrat nivele mari de tulburări psihice. De exemplu, femeile din zonele mai puțin afectate au

prezentat tulburări de depresie majoră în proporţie de 14,6%, în timp ce, în zonele cele mai expuse dezastrului, femeile au prezentat aceste tulburări în proporţie de 26,2%. În rândul bărbaţilor, proporţiile au fost de 9,8% în zonele cu risc scăzut şi 15,8% în zonele cele mai afectate. În cazul sindromului de stres post-traumatic, valorile sunt similare.

2. De asemenea, studiul a indicat o creştere a abuzului de alcool în rândul bărbaţilor din Tegucigalpa. Este binecunoscut faptul că indivizii încearcă să îşi reducă agonia mentală, apelând la alcool, deoarece este metoda universală şi cea mai disponibilă de automedicaţie greşită.

3. Cercetătorii au descoperit că distribuţia tulburărilor posttraumatice este departe de a fi întâmplătoare. A existat o legătură directă între ritmul de apariţie tulburărilor şi situaţia cartierelor şi a claselor sociale. S-a înregistrat un ritm crescut printre rezidenţii din adăposturi, toţi provenind din cartiere cu statut social mai scăzut, unde aceştia au cunoscut cel mai ridicat grad de stress.

37.14.5 IPOTEZE ŞI EXPLICAŢII

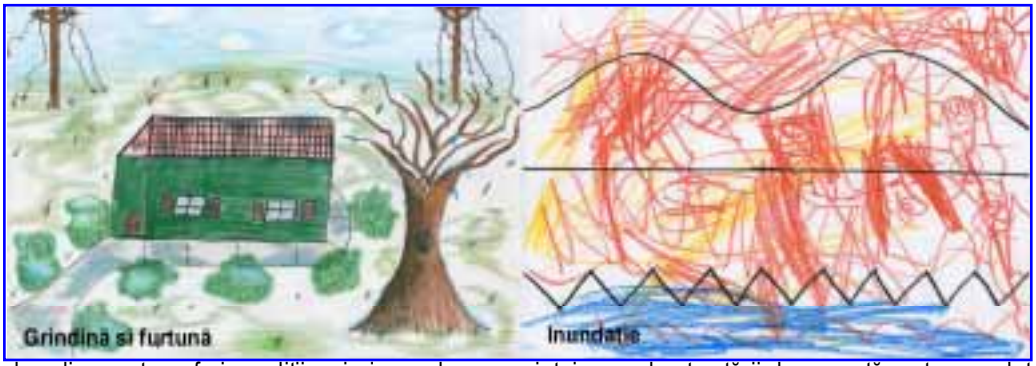
1. Honduras este o ţară cu pronunţate situaţii adverse din punct de vedere economic, social şi al sănătăţii. Când a avut loc uraganul, mai mult de jumătate din populaţia sa trăia la limita sau chiar sub minimul de subzistenţă; statisticile au arătat că, în urma dezastrului, un procent suplimentar de 17% dintre locuitori au ajuns sub minimul de subzistenţă. [24]

2. Atunci când nivelele de sărăcie se îmbină cu ceea ce se cunoaşte cu privire la distribuţia traumelor psihologice, se profilează un tipar mult mai clar pentru asistenţii sociali care trebuie urmat atunci când este vorba de ţinerea sub control a daunelor psihologice. Cu alte cuvinte, eforturile de a scăpa oamenii de sărăcie trebuie să ia în considerare şi starea lor psihologică. Acea stare psihologică ar putea constitui un factor care să echilibreze aceste încercări.

3. Din fericire, sunt multe lucruri ce se pot face pentru a ameliora traumele oamenilor care trec prin dezastre naturale. Evident, nimic nu poate înlocui programele de asisenţă şi reconstruirea propriilor comunităţi şi propriei naţiuni. Casa, masa şi munca sunt esenţiale. Însă la fel de importantă este şi munca în comunităţi în curs de reorganizare, construirea sistemelor de suport social şi promovarea unui simţ de solidaritate. Intervenţia psihologică şi medicaţia psihotropică potrivite pentru oameni, precum şi consilierea pentru grupuri, familii şi indivizi, sunt absolut indispensabile dacă se doreşte restabilirea sănătăţii mentale şi a calităţii vieţii.

37.14.6 ROLUL EXPERŢILOR ÎN COMBATEREA EFECTELOR TRAUMELOR

1. Experţii în sănătatea mentală joacă un rol foarte important în asistenţa post-dezastre, dar cel mai important este acela de a ajuta la implementarea unor politici publice adecvate. Studii efectuate în perioada celui de-al doilea Război Mondial au arătat că separea copiilor de părinţii lor, în baza ideii



de a li se putea oferi condiţii mai sigure de supravieţuire pe durata stării de urgenţă, este complet greşită, în ciuda motivaţiei umaniste care există în spatele ei. Ar trebui închise şcolile? Specialiştii în sănătate mentală nu recomandă acest lucru.[13]

2. Experţii pot să asiste oamenii cu funcţie de răspundere într-o comunitate, pentru a face faţă propriilor traume. De exemplu, la un moment dat, primarul unui oraş din Nicaragua a relatat presei

cât gravă era întreaga situaţie şi totuşi, datorită îndatoririlor sale, nu a putut pleca niciodată din post. În realitate, el îşi dorea să poată sta de vorbă cu cineva care să îl înţeleagă. Mai mult, el dorea ajutor pentru membrii echipei sale tehnice, care munciseră din greu şi eficient pe durata întregii stări de urgenţă, dar care ulterior se luptau unii cu ceilalţi.

A-i ajuta pe ceilalţi, fie ei în poziţii de autoritate sau victime ale sărăciei, implică rezolvarea unei game largi de probleme. În funcţie de gradul şi complexitatea lor, vor spori şi obstacolele din calea asistenţilor. Este clar că nu există nici o alternativă decât realizarea acestui efort. Efectele psihologice ale unei traume nu pot fi şterse prin ignoranţă. [24] Mai multe detalii puteţi afla la adresa:
http://www.worldbank.org/html/fpd/urban/urb_age/disastermgt/disaster.htm

37.14.7 INFLUENŢA MASS MEDIA

Atunci când televiziunea, camerele de luat vederi şi reporterii presei scrise relatează povestea drumurilor şi a clădirilor distruse, există foarte multe comentarii negative referitoare la necesitatea de reconstruire a lumii fizice şi de recuperare pagubelor. Mai puţin perceptibilă pentru telespectatorul obişnuit, dar mult mai importantă pentru naţiunea afectată, este refacerea sănătăţii oamenilor, adică motivul principal al oricărei intervenţii.[24]

Din păcate, cei mai mulţi oameni învaţă unele aspecte legate de hazardele naturale din surse ale mediei de senzaţie. Media alterează percepţia asupra hazardelor, exagerând sau diminuând faptele reale. De cele mai multe ori, tendinţa este de a exgera magnitudinea unor dezastre, accentuând prea mult influenţa unor factori în defavoarea altora. Se cunosc multe exemple din perioada inundaţiilor din anul 2005, când televiziunile au difuzat ştiri şi reportaje sub titluri de senzaţie, precum „Trei sferturi din ţară sub ape”, „România sub ape”, „Români pe apa sâmbetei”, etc., deseori conţinutul acestora reflectându-se în titlul ales, exagerându-se evenimentele atât de mult încât până şi preşedintele Traian Băsescu şi-a exprimat dezamăgirea faţă de unele aspecte prezentate de media românească.[23]

În funcţie de regimul politic, media poate fi mai mult sau mai puţin dependentă de puterea conducătoare, ceea ce poate influenţa categoric prezentarea faptelor. Un alt aspect este legat de lipsa de pregătire a redactorilor şi reporterilor în domeniul climatologiei, ceea ce a favorizat difuzarea a tot felul de erori. Mai mult chiar, au fost invitate la discuţii aşa-zise ştiinţifice tot felul de personaje cu pregătire slabă în domeniu, specialiştii buni fiind fie evitaţi din neglijenţă, fie că, dacă erau prezenţi, nu aveau îndrăzneala necesară de a critica media şi de a lupta împotriva prostiei şi ignoranţei.

Comunicatorii de risc (reprezentaţi de toţi cei care comunică faptele despre un dezastru) pot influenţa percepţia individuală sau colectivă, prin difuzarea de materiale tehnice incomplete şi cu prea multe incertitudini, deseori îmbogăţite excesiv cu detalii neimportante sau discuţiile cu invitaţii, nu sunt bine direcţionate spre subiectul ales.[23]

În acest fel, ei cultivă un set de credinţe colective sau individuale care se înrădăcinează adânc în mintea telespectatorilor. Având în vedere faptul că majoritatea oamenilor nu au experienţă în dezastre naturale, ei preiau totul din sursele pe care le au la dispoziţie iar acestea sunt responsabile de promovarea şi menţinerea unor arhetipuri comportamentale eronate.[23]

Recomandăm cititorilor lucrarea „Riscuri Şi Catastrofe” redactată de colectivul Facultăţii de Geografie a U.B.B. sub coordonarea prof.univ.dr. Victor Sorocovschi, apărută în 2004 la Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca.

37.15 CONŞTIENTIZAREA SITUAŢIEI CRITICE

Pe cât ar părea de îngrijorător, situaţia pare atât de gravă încât aproape că e prea târziu pentru a mai propune vreo dezbatere publică legată de criza climatică, mai ales de iminenta apropiere a fazei glaciare. Patru din cei patru indicatori ai tranziţiei spre faza glaciară sunt activi cel puţin pentru emisfera nordică. Asta sugerează că schimbarea este pe cale de a se produce.

Tocmai în momentul în care am avea nevoie de a ne întreba cum se vor adapta naţiunile de pe glob, conservându-şi totodată cele mai preţioase valori şi resurse pentru a face faţă celei mai mari

provocări din întreaga istorie, conducătorii noştri se străduiesc din toate forţele să se îmbogăţească pentru a-şi menţine poziţia politică şi privilegiile. O abordare atât de puţin responsabilă nu numai că va submina întreaga democraţie, dar va face ca fiecare naţiune să fie vulnerabilă unei decimări demografice catastrofice. Cineva se întreba mai demult, oare unde sunt liderii autentici plini de înţelepciune şi moralitate ai acestei lumi?[32]

Paul Shepard, profesor de filosofie la Universitatea Georgia Press afirmă în „Nature and Madness" următoarele: „*Ceva deosebit de straniu pare să blocheze voinţa colectivă a maselor, altceva decât prostia individuală sau inerţia politică. Ar putea fi vorba de un sistem filosofic sau valoare inadecvată?… Schimbarea a apărut în urmă cu 5-10 mii ani şi a devenit mai distructivă şi incontrolabilă odată cu progresul civilizaţiei. Această schimbare a fost teoretizată în termeni de necesitate sau de eliminare a credinţelor în zeii antici, dar în realitate e vorba de decăderea iraţională (dar nu şi ilogică) şi inconştientă în anumite dimensiuni fundamentale ale existenţei umane, o iraţionalitate situată dincolo de imprudenţialitate, un fel de nebunie*."

Cercetătorul Jonathan Adams aduce în discuţie un aspect important al schimbărilor climatice abrupte, în lucrarea sa *Sudden Climate Transitions During The Quaternary, Progress in Physical Geography* menţionând următoarele: „*Până acum câteva decenii, a fost acceptată ideea că toate schimbările climatice locale sau globale au loc în perioade de secole sau milenii, practic imperceptibile în timpul unei vieţi umane. Tendinţa climei de a manifesta schimbări abrupte a fost cea mai surprinzătoare descoperire din istoria pământului. Unele şi probabil cele mai multe schimbări abrupte (implicând de exemplu creşteri medii regionale anuale ale temperaturii cu câteva grade) au avut loc într-o perioadă de câteva secole, alteori decenii, probabil chiar şi numai în câţiva ani.*" [26]

Dr. Mahlman, director al Laboratorului de Geofizica Dinamicii Fluidelor al Universităţii Princeton, a afirmat în cadrul unor expuneri că: „*multe ţări, inclusiv S.U.A., au hotărât să se concentreze asupra unor metode necostisitoare şi comode de a ne adapta încălzirii globale în loc de a lua o atitudine clară, deoarece în mintea politicienilor, a-i pune pe oameni să-şi schimbe stilul de viaţă sau mersul economiei ar atrage costuri insurmontabile. În realitate, aşteptarea perioadei în care impactul climatic este suficient de clar pentru a merita să fie dezbătut, va fi mult prea târzie pentru a se mai putea face ceva în acest sens.*" [34] Mai multe detalii puteţi afla în articolul lui Andrew C. Revkin, Global Waffling: When Will We Be Sure?, New York Times, 10 septembrie 2000, prezentat şi pe internet.[33]

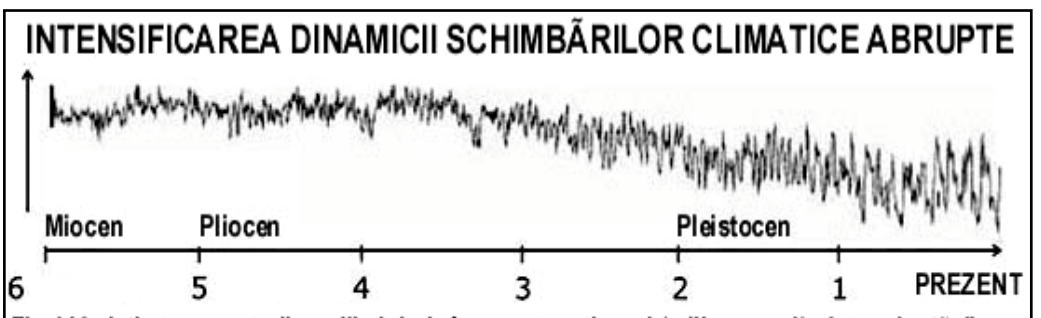


Fig.1 Variatia temperaturii medii globale în raport cu timpul (milioane ani), determinată din analiza esantioanelor de gheată, evidentiază o scădere în raport cu timpul dar însotită de variatii mai mari între perioadele glaciare-interglaciare (conform N. J. Shackleton, New data on the evolution of Pliocene climatic variability, In: E. S. Vrba, G.H.Denton, T.C.Partridge, and L.H. Burckle (eds.), Paleoclimate and Evolution, With Emphasis on Human Origins, New Haven, CT: Yale University Press, pgs. 242-248, 1995.

În ultimii ca. 2 milioane de ani, Homo Sapiens s-a diferenţiat de primate pe când pământul era îngheţat. Figura 1 ilustrează variaţiile climei pe o perioadă de ca. 2-3 milioane de ani. Începând cu acea perioadă, clima a oscilat din ce în ce mai intens între uscată şi rece glaciară, respectiv caldă şi umedă interglaciară. Fiecare fază glaciară a durat aproximativ 100.000 ani iar perioadele interglaciare între 10.000-15.000 ani. Ne aflăm în prezent la 12.000 ani distanţă în timp de ultima eră

glaciară.[26] Populația Terrei are ca. 6 miliarde de locuitori şi numărul creşte neliniar. Figura 3 este o reprezentare a variației factorului demografic Fd în actuala fază interglaciară. Curba prezintă o scădere bruscă şi masivă a populației globului la apariția următoarei ere glaciare.[26]

37.15.1 SCENARIUL SCHIMBĂRILOR ABRUPTE

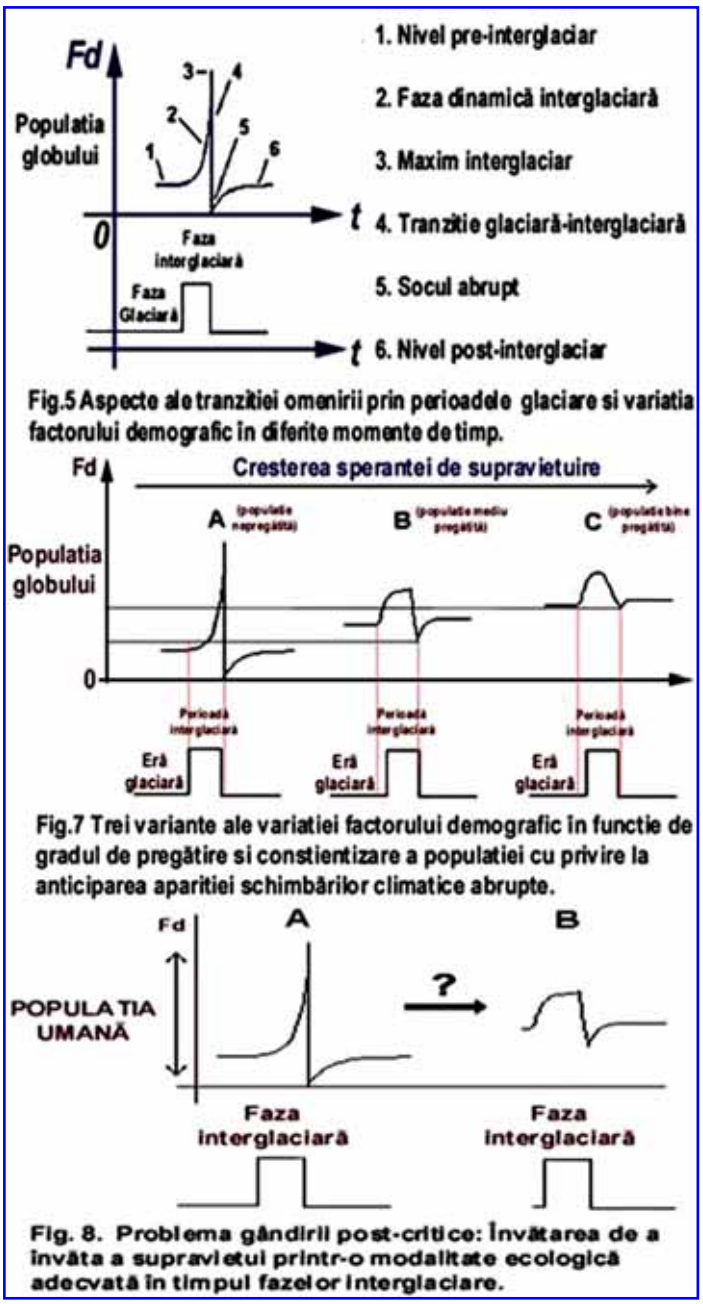


Fig.5 Aspecte ale tranzitiei omenirii prin perioadele glaciare si variatia factorului demografic in diferite momente de timp.

Fig.7 Trei variante ale variatiei factorului demografic in functie de gradul de pregătire si constientizare a populatiei cu privire la anticiparea aparitiei schimbărilor climatice abrupte.

Fig. 8. Problema gândirii post-critice: Învătarea de a învăta a supravietui printr-o modalitate ecologică adecvată în timpul fazelor interglaciare.

Cel mai dezastruos scenariu presupune că sfârşitul actualei faze interglaciare se va desfăşura în două etape: încălzire globală rapidă şi creşterea nivelului oceanic planetar, urmată de răcire globală abruptă. Dovezile sugerează că un asemenea scenariu s-a mai întâmplat spre finele ultimelor două faze interglaciare. Cel mai dezastruos scenariu mai presupune că locuitorii (ipotetici) ai planetei erau aproape complet ignoranți în ceea ce priveşte ciclicitatea climei, astfel că nu s-a luat nici o măsură în prezervarea speciei şi a valorilor civilizației. Un asemenea scenariu nu complet lipsit de sens. Dar chiar şi aşa, natura s-a manifestat astfel încât de fiecare dată au rămas suficienți supraviețuitori, care au îmbunătățit rapid factorul demografic în perioadele interglaciare.[27,28]

O condiție necesară supraviețuirii unei populații, ilustrată în fig.7, reprezintă gradul de conştientizare, acceptare şi acțiune în raport cu schimbările climatice, ca parte integrantă a culturii şi societății. Situația „A", care seamănă cel mai mult cu situația noastră, poate fi descrisă astfel: Societatea este pasivă şi fatalistă, lipsită de acceptarea adevărului, necesității acțiunii şi conştientizării, puternic negativistă, în care conducătorii ei, în cel mai fericit caz, se comportă în genul „*da, clima se schimbă, dar nu putem face nimic care să schimbe mersul economiei până ce nu vom şti exact când anume se va întâmpla schimbarea*", fapt care se va încheia cu manifestarea surprinzătoare şi impredictibilă a climei.

• Societatea aflată în situația „A”, care este conştientă de schimbările climatice abrupte va menține o atitudine de genul „***afaceri ca de obicei***” sau „***mai întâi Eu!***” De asemenea, poate persista şi atitudinea ignorantă de genul „***e voia lui Dumnezeu***”. Inacțiunea față de evenimente poate arunca întreaga omenire într-o viață mizerabilă şi plină de suferințe, închizându-ne pe toți într-un tipar de gândire extrem de periculos, de unde sunt foarte puține şanse de scăpare.[29,30,31]

Fig. 3. Variatia dinamică a factorului demografic în perioada fazei actuale interglaciare. Cresterea exponențială a factorului demografic a fost, până nu demult, asociată cu o absență a cunostintelor despre ciclul climatic si viteza unor schimbări climatice. Scăderea bruscă a populatiei umane în perioada de tranzitie interglaciar-glaciară se bazează pe scenariul conform căruia Natura manifestă o încălzire globală foarte rapidă si cresterea nivelului oceanic, urmată apoi de răcire globală abruptă, toate în contextul în care există foarte putine cunostinte si pregătiri în avans pentru supravietuirea în conditiile schimbărilor abrupte.

Situațiile „B” şi „C” reflectă grade mai mari de acceptare, implicare şi participare.

• În situația „C”, societatea menține în mod voluntar şi natural, un control asupra factorului demografic, depăşind instinctele animalice de reproducere, astfel că tranziția spre faza glaciară s-ar face cu un număr mai redus de indivizi, dar care ar avea posibilitatea de autosusținere, pierderile de vieți omeneşti fiind mult mai mici, iar nivelul factorului demografic fiind mult mai mare decât cel din situațiile „A” şi „B”.

• Tipul „B” nu are un control conştient asupra instinctelor animalice de reproducere dar a reuşit să îşi aloce nevoile şi numărul membrilor până la valoare maximă a capacității de transportare şi producere a resurselor şi hranei. Cu toate acestea, viitorologii şi experții în studii demografice sunt de părere că în situația „A”, refacerea nivelului demografic ar avea loc chiar mai rapid decât în celelalte două situații.[32,34]

Întrebarea cheie este: „*unde ne aflăm în prezent, în raport cu actuala fază interglaciară*?”. Oricare ar fi răspunsul, se impune cu necesitate începerea pregătirilor pentru a evita pe cât posibil situația „A” în ideea de a atinge cel puțin nivelul din situația „B”.

Se pare că aceasta e provocarea pe care natura o aduce lui homo sapiens sapiens! Dacă ea va fi soluționată, atunci cu siguranță va fi cea mai mare problemă rezolvată vreodată de om de când a apărut ca specie. Vom avea nevoie de tot curajul, ingeniozitatea şi cooperarea posibilă pentru a înțelege problema. Până şi Prințul Charles al Marii Britanii a făcut câteva comentarii spunând: „*schimbările climatice au potențialul de a pune în pericol securitatea națională…, în armată există dintotdeauna ideea majoră a pregătirii pentru cel mai rău scenariu posibil, aşa că de ce nu am începe cu toții să facem aceasta, din moment ce securitatea planetei este amenințată pe termen lung?*”[1]

37.15.2 CONCEPȚII MISTICO-RELIGIOASE ERONATE

Acestea se rezumă la acele explicații în urma cărora oamenii nu ar avea de făcut nici un efort deoarece: „*dacă e voința lui Dumnezeu să dispărem, atunci cine se poate pune cu El?*”, sau „*dacă Dumnezeu e atotputernic şi milostiv, va găsi o cale de rezolvare*”. Oare care ar fi „voința” lui Dumnezeu în raport cu schimbările climatice abrupte ?

• Există în asentimentul tot mai multor filosofi, cercetători şi oameni de ştiință ideea conform căreia ființele umane, căutătoare cu adevărat a esenței supreme, sunt în primul rând acele ființe care fac eforturile intelectuale şi mentale necesare pentru a deveni responsabile şi conştiente de rolul, rostul şi valoarea vieții, în raport cu toți membrii societății, pentru a depăşi orice provocări şi obstacole fie ele naturale sau interioare, descoperind uimitoarele potențiale ale conştiinței. Cred că este un privilegiu, pentru oricare dintre noi, de a fi membru al unei generații pe cale să devină cu adevărat conştientă de aceste potențiale.[32,34]

• Dar nu putem nega sau neglija costurile incalculabile pe care o societate le-ar avea de plătit în cazul în care nu ar fi capabilă să urmeze acest deziderat. Într-o permanentă falsă identificare de

sine, având la bază false valori despre viață şi cultură, există suficiente argumente pentru a afirma că neimplicarea unitară în descoperirea unei căi de adaptare la condițiile schimbărilor climatice abrupte, poate avea efecte iremediabile în ceea ce priveşte eşecul de a învăța să acționăm prin compasiune şi dăruire unii față de ceilalți, pe măsură ce ne apropiem de cele mai tulburi perioade din toate timpurile.[32]

Referințe bibliografice:

[1] BADLEY, Allan, *Memoria umană*, Editura Teora 2001
[2] BARGH, John A., *Automaticity in action: The unconscious as repository of chronic goals and motives*, In: The Psychology of Action: Linking Cognition and Motivation to Behavior
[3] BERGER, Peter L., *The Sacred Canopy: Elements of a Sociological Theory of Religion*, Garden City, NY: Anchor Books
[4] BRATESCU, Gheorghe, *De la desenele rupestre la satelitii de comunicatii* Editura Albatros Bucuresti EYSENCK, H.
[5] COLIN, Vladimir, *Povestea scrierii de la A la Z* Editura Didactica şi pedagogica Bucuresti 1966
[6] EYSENCK, M., *Descifrarea comportamentului uman*, Editura Teora 2001
[7] FODOR, J.A., Reply to Putnam, În: *Language and Learning: The Debate Between Jean Piaget şi Noam Chomsky*, Piattelli-Palmerini, M. (Ed.), Cambridge, MA: Harvard University Press, 1980, citat din Ray Jackendoff, *Languages of the Mind: Essays on Mental Representation*, Cambridge, MA: The MIT Press
[8] GLEITMAN, Henry, *Basic Psychology*
[9] HĂULICĂ, Michael, *Atenție! Urmează teleportarea*, Revista „Descoperă", Anul III, Nr. 6-7, iulie-august 2005
[10] KAKU, Michio, *Black holes, warmholes and the tenth dimension www.mkaku.org*
[11] KAKU, Michio, *Hyperspace and string theory www.mkaku.org*
[12] KEULMAN, Kenneth -*The Balance of Consciousness: Eric Voegelin's Political Theory*, University Park, PA: The Pennsylvania State University Press, 1990
[13] LANDY, Franck, *Psychology, the science of people*
[14] MICLEA, Mircea, *Curs de Modificări cognitiv-comportamentale*, Facultatea de Psihologie şi Stiințe ale Educației, Universitatea „BABEŞ-BOLYAI", Cluj-Napoca 2004
[15] MICLEA, Mircea, în *Prefața* cărții „*Inconştientul congnitiv, Percepție subliminală şi memorie implicită: aplicații în psihoterapie şi publicitate"*, scrisă de conf. univ. dr. Adrian Opre, Editura ASCR, Cluj-Napoca 2002
[16] MICLEA, Mircea, *Psihologie cognitivă*, Editura Gloria, Cluj-Napoca
[17] NAUDIN, Claude şi colab, *Comunicarea de la origini la Internet* (Colectia Enciclopedia Larousse pentru tineri) Editura RAO Bucuresti 1996
[18] OLTEANU, Virgil, *Din istoria şi arta cărții*, Lexicon Editura Enciclopedică 1992
[19] ONG, Walter J., *Interfaces of the Word*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 1977
[20] OPRE, Adrian, „*Inconştientul congnitiv, Percepție subliminală şi memorie implicită: aplicații în psihoterapie şi publicitate"*, Editura ASCR, Cluj-Napoca 2002
[21] SCHWARTZ, Peter & RANDALL, Doug, *An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security*, Report prepared for the Department of Defense, 2003
[22] STONEY, S. David, *Embodied Human Consciousness, Abrupt Global Climate Change, and Freedom*
[23] SOROCOVSCHI, Victor, *Riscuri şi Catastrofe*, 2004
[24] ***, http://www.worldbank.org/html/fpd/urban/urb_age/disastermgt/disaster.htm
[25] ***,A Scientist's Warning: How Terror, Error, and Environmental Disaster Threaten Humankind's Furure in This Century, NY: Basic Books, pgs. 112-13, 2003.
[26] ADAMS Jonathan, *Sudden climate transitions during the Quaternary, Progress in Physical Geography (In press), www version at http://www.esd.ornl.gov/projects/qen/transit.html.*
[27] MITHEN Steven, *The Prehistory of the Mind: The Cognitive Origins of Art, Religion and Science, London: Thames and Hudson, Ltd., 1996.*
[28] CROWLEY Thomas J., *CONESQUENCES: The Nature & Implications of Environmental Change, Volume 2, Number 1, 1996, Remembrance of Things Past: Greenhouse Lessons from the Geologic Record.*
[29] CALVIN William H. *website (http://williamcalvin.com/bookshelf/climate.htm) şi Kendrick Taylor's American Scientist (http://www.sigmaxi.org/amsci/articles/99articles/taylor.html).*
[30] http://www.imaja.com/as/environment/can/journal/madhousecentury.html.
[31] DANSGAARD, W. et al, *Evidence for general instability of past climate from a 250-kyr ice-core record, Nature 364: 218-220, 1993.*
[32] STONEY, S. David, *Entrainment of embodied human consciousness to cyclic climate pattern, 20th Annual Meeting, Society for the Anthropology of Consciousness, Tucson AZ, April 5-9, 2000.*
[33] REVKIN Andrew C., *Global Waffling: When Will We Be Sure?, NY Times, Sunday, Sept. 10, 2000. http://www.nytimes.com/2000/09/10/weekinreview/10REVK.html*
[34] WARD Peter D., *Brownlee Donald, The Life and Death of Planet Earth: How the New Science of Astrobiology Charts the Ultimate Fate of Our World, NY: Henry Holt and Company, pgs. 1-3, 2002.*

38. EXPERIMENTE EŞUATE DE CONTROL CLIMATIC

38.1 PROIECTUL H A A R P

38.1.1 AMPLASARE

Alaska de Nord Zone Forestiere

38.1.2 AUTORI ŞI BENEFICIARI

US AIR FORCE, US NAVY

38.1.3 DENUMIREA PROIECTULUI

HAARP, High-Frequency Active Auroral Research Project

38.1.4 TRADUCEREA DENUMIRII

Proiect de Cercetare a Rezonanței Aurorale în Câmp de Înaltă Frecvență[5]

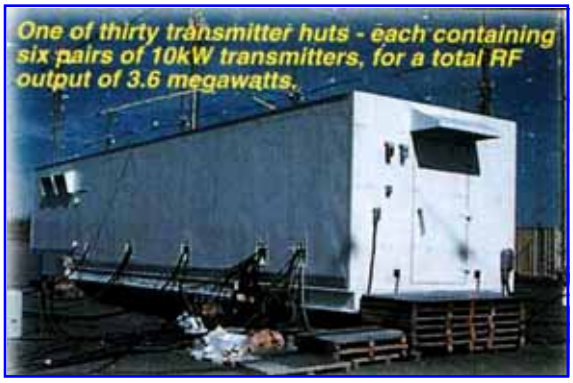
38.1.5 DATE INIȚIALE

Proiectul de cercetare auroralã se referă la studierea efectului pe care îl are o rază de energie din banda RF focalizată în straturile inferioare ale ionosferei cu ajutorul unui sistem complex de antene.

38.1.6 SCOPUL PROIECTULUI

Cercetare Militară

38.1.7 NECESAR DE MATERIALE



1.Amplasament din beton cu acoperământ de prundiş pentru fixarea antenelor, cu geometrie paralelipipedică tip bloc formată dintr-o singură cameră, un geam şi o uşă.

2.Dimensiuni exterioare totale: 305 x 366 m.

3.Stâlpi de transmisie metalici (aliaj feros rezistent mecanic): 180 bucăţi, 22 metri înălţime amplasaţi pe o suprafaţă grilată de 12x15 m, echidistante cu 25 m între ele.

38.1.8 MONTAJE MECANICE

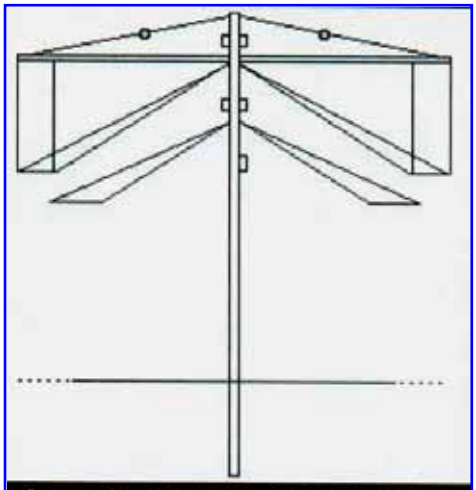
Se realizează dispozitive de fixare, 180 perechi pentru montarea a câte 2 antene dipol în cruce.

Antenele se fixează la o înălţime h = 4,5 m faţă de acoperişul amplasamentului.

38.1.9 CALCULUL DIPOLILOR

a.Lungimea L=λ/2 unde λ = 1/F, F= frecvenţa de rezonanţă (exprimată în Hz)

b.Cerinţe: Fiecare pereche de dipoli va respecta următoarele cerinţe: unul va fi acordat pentru acoperirea benzii 2,5 MHz - 7 MHz, iar celălalt pentru acoperirea benzii 7 MHz-10 MHz.



A crude drawing of one of the antenna towers, showing the dipoles. The horizontal shield plane (line near the bottom) is 4.5 m above the ground.

38.1.10 SCOPUL AMPLASAMENTULUI

Să susţină stâlpii şi să adăpostească un număr de 30 camere transmiţătoare. Camerele blocului conţin fiecare 6 perechi transmiţătoare cu putere reglabilă până la 10 kW, care alimentează 6 stâlpi de transmisie.

38.1.11 PUTEREA MAXIMĂ DEBITATĂ

La alimentarea tuturor transmiţătoarelor, puterea maximă debitată este de 3,6 MW (pentru un model test), cu posibilităţi de mărire prin conectarea mai multor etaje de amplificare.

38.1.12 MOTIVAȚIA PROIECTULUI

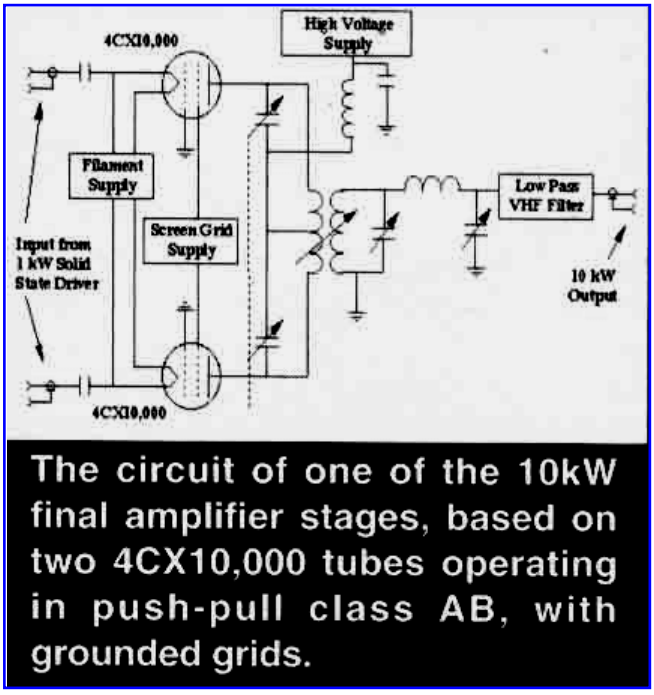
HAARP este o instrumentație de cercetare ionosferică. Proiectul este realizat în colaborare US Air Force şi US Navy, pentru a detecta efectele pe care le are ionosfera asupra comunicațiilor. De asemena, se vor studia efectele stimulării electrice a ionosferei.

38.1.13 FACILITĂȚI

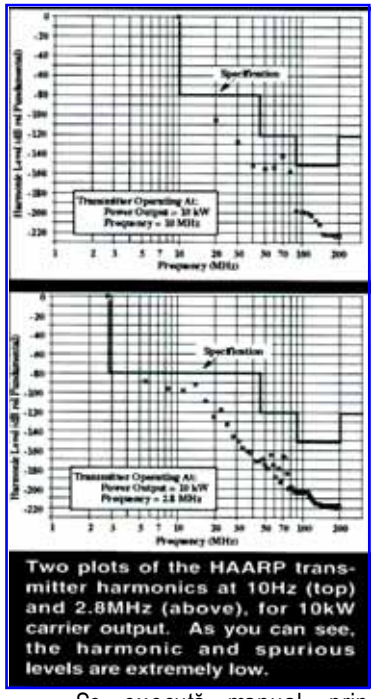
Prin varierea fazei şi amplitudinii undei de ieşire, se poate realiza o focalizare a energiei emise în orice direcție a spațiului, inclusiv cea tangentă cu linia orizontului.

Specificații tehnice ale transmițătorilor: Generarea unui spectru fără armonici, cu un câştig pe antenă de 60dB şi variația puterii emise de la 10mW la 10kW.

38.1.14 REALIZAREA MONTAJULUI ELECTRIC



The circuit of one of the 10kW final amplifier stages, based on two 4CX10,000 tubes operating in push-pull class AB, with grounded grids.



Two plots of the HAARP transmitter harmonics at 10Hz (top) and 2.8MHz (above), for 10kW carrier output. As you can see, the harmonic and spurious levels are extremely low.

Inside one of the transmitter huts, showing the transmitter racks

Se execută manual, prin conectarea componentelor la socluri şi legături electrice cu materiale rezintente.

Schema de principiu este un amplificator în clasa AB pentru obținerea unei liniarități cât mai bune în frecvență, realizat cu tuburi electronice de mare putere, Tiratron tip 4CX-10.000, conectate în cascadă.

Se limitează armonicile la un nivel de –80 dB față de unda fundamentală sinusoidală şi se rejectează toate semnalele reflectate din unda fundamentală la –120 dB începând de la 45 Mhz.

Se reglează domeniul de lucru al transmițătorului între 88 MHz - 200 MHz, prin filtre cu condensator variabil comandat electronic.

38.1.15 TESTARE LA PUTERE MICĂ

Se realizează comutând sistemul pe amplificatoare de putere mică (sub 1KW) de testare (care în regim de mare putere au rol de driver pentru amplificatoarele cu tiratroane şi se montează ca preamplificatoare).

38.1.16 MONTAJUL PREAMPLIFICATOARELOR (DRIVER)

Se realizează cu componente discrete şi scheme obişnuite de generatoare de semnal sinusoidal, având fază, frecvență şi amplitudine variabile, pentru a se produce un semnal de ieşire pe antene de forme variabile.

Notă:

Modele similare de instalații HAARP au fost construite în Fairbanks (Alaska), Puerto Rico, Norvegia, Peru şi Rusia. Modelele ulterioare au fost îmbunătățite prin faptul că raza de înaltă frecvență poate fi manipulată mai uşor, a coperă un spectru mai larg de frecvență şi are un randament mai bun al puterii consumate față de cea emisă.

38.1.17 REZULTATE ŞI MODIFICĂRI

S-a observat pe un modelul de testare de 3,6 MW descris în proiect că ionosfera este afectată pe arii suficient de mari, motiv pentru care s-a trecut la faza a doua de experimentare a ionizării radiante cu o putere de 1700 MW, la randament de 66%. (Această putere electrică reprezintă puterea însumată algebric a tuturor centralelor hidroelectrice ale companiei tasmaniene).

38.1.18 INTERESE FINANCIARE

Primele companii care au furnizat armatei echipamentul HAARP au fost ARCO, POWER TECHNOLOGIES, subsidiară a ARCO OIL COMPANY. ARCO dorea să găsească o utilizare a celor 30 trilioane m^3 rezervă de gaze naturale din nordul Alaskei.

Deoarece s-a constatat că livrarea acestora către consumatorii civili este nerentabilă (!!!), s-a hotarât utilizarea ei pentru alimentarea transmițătoarelor.

38.1.19 PATENTAREA PROIECTULUI

S-a făcut pe numele Bernard Eastlund, inginer ARCO POWER TECHNOLOGIES.

38.1.20 SPONSORI

Departamentul de Aparare al US Air Force şi US Navy.

38.1.21 TITLUL PROIECTULUI DE CERCETARE

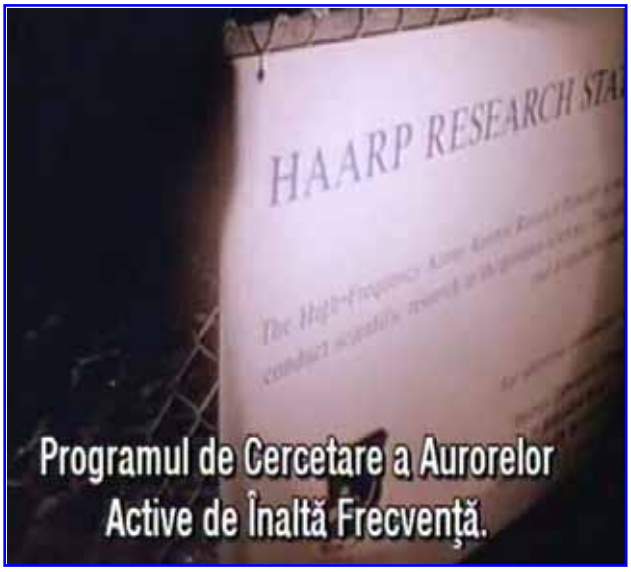
Alaska North Slope Electric Missile Shield (cunoscut mai tîrziu drept HAARP)

38.1.22 SCOPUL NEDECLARAT AL PROIECTULUI

Realizarea unui scut energetic planetar, folosind ionosfera ca deflector pentru a transmite cantităţi mari de energie radiantă pe teritoriul ţărilor inamice, perturbându-le comunicaţiile, armamentul şi industria electronică.

De asemenea, HAARP avea drept scop studierea posibilităţii de a realiza comunicaţii nedetectabile între submarine, explorări geofizice, controlul proprietăţilor undelor radio şi generarea de semnale fantomă pentru radarele inamice, oriunde pe glob.

38.1.23 EFECTE OBSERVATE LA TESTARE



1.Declanşarea de haos meteorologic local la utilizarea puterilor mari de 1,7GW.

2.Scăderea concentraţiei de ioni de Ca (Calciu) din ţesutul cerebral al oamenilor care au fost expuşi la iradieri mai mari de 0,8 mW/cm^2 şi o frecvenţă de 147 Mhz modulată, cu semnal variabil de 6 - 20 Hz. S-a observat o stimulare a neuronilor pe frecvenţa modulatoare de 16 Hz.

3.Posibilitatea de a alimenta prin inducţie electromagnetică motorul unui avion ipotetic aflat la 30 km înălţime timp de 10 mii ore, care ar fi dotat cu o bobină de recepţie a puterii emise, pe care o transferă apoi blocului motor.

4.Posibilitatea de a perturba grav sănatatea şi psihicul subiecţilor care sunt ţinta unui experiment. Amintim aici: oboseală cronică, iritare, pierderea memoriei, cataractă, leucemie, defecte la naştere şi cancer, alterarea compoziţiei sanguine, colesterol, presiune arterială, puls accelerat şi alterarea chimiei cerebrale a creierului.

5.Posibilitatea de a scurtcircuita întreaga încărcătură ionosferică (ce e considerată armătura exterioară a unui condensator sferic planetar) cu suprafaţa terestră (considerată armătura de polaritate opusă a aceluiaşi condensator sferic planetar)

6.Posibilitatea de a perturba local stratul de ozon care, dacă e lovit pe o frecvenţă egală cu frecvenţa la care O_3 se poate descompune în O_2, atunci radiaţiile UV pot atinge suprafaţa solului afectând formele de viaţă.

38.1.24 CONCLUZII

Încercările ulterioare de a folosi proiectul HAARP pentru influenţarea climei pe zone extinse au eşuat. Aşadar HAARP a fost dat uitării, mai puţin miturile care au agitat media din România în ultimii ani. Am dorit să prezint în mod excepţional datele tehnice ale acestui proiect, pentru a demonta diverse teorii privind existenţa unor „conspiraţii" globale, care ar folosi proiectul HAARP pentru distrugerea stratului de ozon la nivel continental sau global. După părerea multor specialişti, acest lucru este imposibil cu un asemenea echipament

Notă bibliografică: *Datele obţinute au fost publicate de către Tom Moffat în Exposure Magazine vol 5 No.4, oct-nov 1998 pag 48-49. Reproducerea s-a făcut cu acordul editorului (David Summers)*

ALTE PROIECTE ŞI IDEI ŞTIINȚIFICE

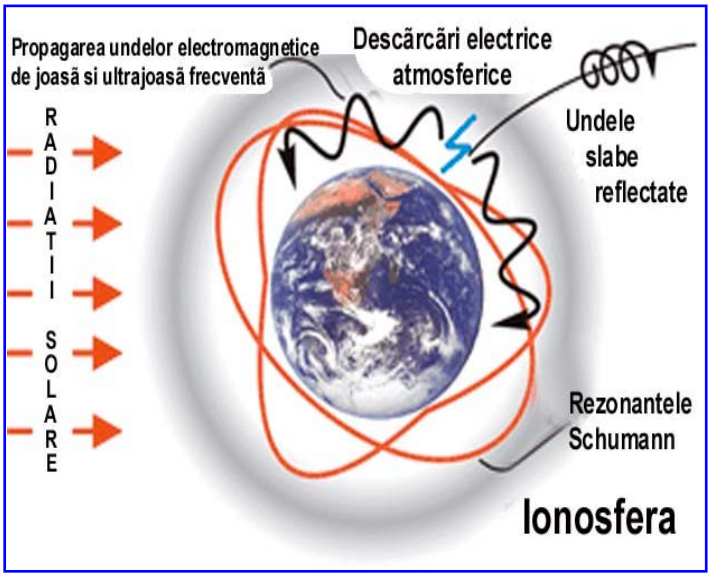
38.2 REZONANȚA SCHUMANN

38.2.1 DESCOPERIREA UNDEI STAȚIONARE ATMOSFERICE

În 1930, fizicianul Heinrich Schumann[7] a descoperit în atmosferă o undă staționară permanentă, rezonând între suprafața Pământului şi ionosferă. Frecvența de rezonanță a acestei unde, denumite rezonanță Schumann şi supranumite frecvența undei cerebrale Gaia, este generată permanent de descărcările electrice atmosferice şi activitatea electromagnetică internă a planetei.

Printr-o coincidență, frecvența acestei unde este cuprinsă între 7 şi 12 Hz, adică zona centrală a undelor alfa (care favorizează relaxarea mentală). Specialiştii consideră că valoarea frecvenței fundamentale (7,8 Hz) nu se modifică mult. În plus, se cunoaşte existența unor armonici superioare de 14, 20, 26, 33, 39, şi 45 Hz, care au mici variații nocturne. Datorită faptului că Soarele nu poate ioniza atmosfera în emisfera unde este noapte, unele armonici dispar pentru a reapărea la răsărit. Cei 7,8 Hz se pot calcula şi în funcție de dimensiunile planetei. Astfel putem obține această valoare din raportul dintre vitezei luminii în vid şi circumferința Pământului, de unde rezultă că lumina poate parcurge într-o secundă de 7,49 ori circumferința Pământului.[2]

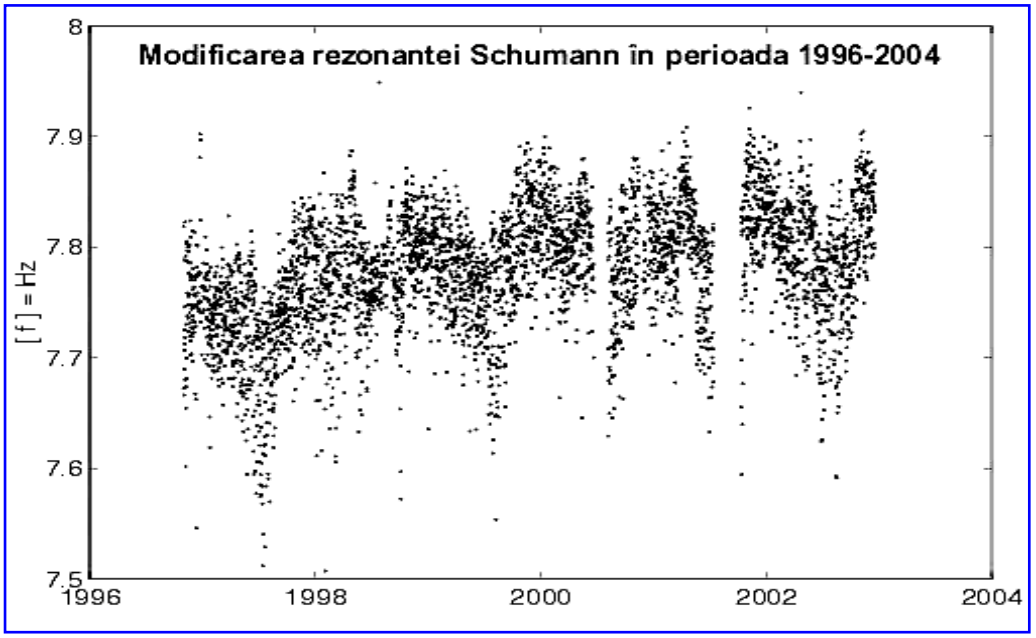
$$3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1} / 4{,}02 \times 10^7 \text{ m} = 7{,}49 \text{ Hz}$$



Cu toate acestea, valoarea măsurată a rezonanței Schumann nu este 7,49 Hz, ci 7,8 Hz. la care se mai adaugă variații de +/- 0,05 Hz pe durata unui ciclu solar de 11 ani (însumându-se adaosul la maximul solar, respectiv scăzându-se la perioadele de activitate minimă), la care se mai adaugă o variație de +/- 0,08 Hz în fiecare an, cu maximul centrat pe lunile iulie-august, şi un set de fluctuații scurte care apar sporadic, modificând valoarea frecvenței cu încă +/- 0,06 Hz[1].

38.2.2 REZONANȚA SCHUMANN ŞI TEMPERATURA GLOBALĂ

Oamenii de ştiință au constatat că amplitudinea undei la rezonanță îşi poate dubla valoarea cu fiecare grad de încălzire a planetei. Cavitatea Schumann nu este simetrică şi nici omogenă, deoarece se află într-o permanentă modulare datorată energiei Soarelui. În plus, descărcările electrice produse de furtuni nu sunt distribuite uniform, deoarece majoritatea au loc pe uscat, observându-se o migrație uşoară a acestora de la nord spre sud pe durata unui an. Aici mai intervin fluctuațiile climatice pe termen lung, care afectează ploaia şi descărcările electrice. Toți factorii enumerați modifică amplitudinea şi frecvența undei staționare la rezonanță Schumann[9].



S-a observat că amplitudinea undei la rezonanță Schumann este direct proporțională cu numărul de descărcări electrice pe secundă produse pe întregul glob (care este în jurul valorii de 100). Dacă temperatura globală creşte, atunci se produc mai multe descărcări electrice pe secundă. Dr. Earle Williams a făcut legătura între rezonanța Schumann şi fenomenele de convecție care influențează temperatura tropicală şi/sau globală, dar aceste idei se află încă în discuții dacă există cu adevărat o legătură între rezonanța Schumann şi temperatura globală, deoarece acest fenomen poate favoriza înțelegerea anumitor probleme legate de climă[2].

38.2.3 ANOMALII ALE REZONANȚEI SCHUMANN

O anomalie interesantă a rezonanței Schumann a fost măsurată de specialiştii japonezi după cutremurul din 21 septembrie 1999 din Taiwan, cu o magnitudine mai mare decât 6. Anomalia este caracterizată de creşterea neobişnuită a amplitudinii celei de-a 4-a armonici a undei la rezonanță Schumann la care s-a adăugat o importantă variație a frecvenței cu ~ 1,0 Hz față de valoarea convențională[7].

Semnalele acestei anomalii au apărut, la o săptămână, până cel mai devreme două zile, după cutremurul principal. Din punct de vedere goniometric, s-a estimat că unghiul creat de anomalie în propagarea undei de rezonanță a coincis cu valoarea azimutului din Taiwan.[8]

Au mai fost observate semnale pulsatorii pe armonica a 4-a, care erau în fază cu frecvența purtătoare (fundamentala de 7,78Hz). Un al doilea cutremur, din data de 2 noiembrie 1999 a generat rezultate asemănătoare. Dar a rămas inexplicabil faptul că anomaliile au fost detectate cu o zi înainte de cutremur şi au durat încă o zi după acesta, manifestând aceleaşi intensificări ale armonicii a 4-a,

dar mai reduse decât în primul caz. Specialiştii studiază dacă există un mecanism al acestor modificări, care să fie explicat prin termenii şi teoremele undelor electromagnetice de foarte joasă frecvență. Deocamdată modele computerizate de simulare au indicat că un factor care participă la modificarea caracteristicilor undei staționare atmosferice la rezonanță Schumann sunt descărcările electrice.[9]

38.2.4 CERCETĂRI ŞTIINȚIFICE

Dr. Earle Williams, de la laboratorul de cercetare din Rhode Island situat în pădurile din zonă, cercetează fulgerele din întreaga lume. Datele captate de la două magnetometre (unul orientat pe direcția EV iar celălalt NS) sunt analizate pe ecranul unui osciloscop. Câmpul electric atmosferic este măsurat cu un aparat special montat pe un stâlp.[1]

Folosind toate informațiile culese de la aceste aparate, dr. Williams determină rezonațele Schumann, care apar între diferitele oscilații de pe întreaga planetă. Fiecare fulger produce o undă electromagnetică care se propagă în jurul planetei.[2]

Aşa după cum straturile superioare ale atmosferei reflectă undele radio, rezonanțele Schumann se formează într-o cavitate situată între Pământ şi ionosferă. Ionosfera creează o barieră de particule încărcate cu sarcini electrice sub influența razelor solare.[7]

Dacă Soarele are activitate intensă, atunci particulele se încarcă mai mult, iar dacă Soarele îşi reduce intensitatea, atunci numărul de sarcini electrice scade simțitor. Această barieră face ca undele emise de fulgere să radieze prin cavitate. În cavitatea Schumann, fulgerele sunt prinse ca într-un clopot. El va produce un fenomen de rezonanță în întreaga cavitate formată de ionosferă.

De obicei frecvența la care apare rezonanța Schumann este o constantă deoarece cavitatea este constantă (ionosfera, încărcată pozitiv şi pământul, încărcat negativ, formând armăturile unui condensator uriaş, între care există în permanență o diferență de potențial de ca. 250.000 V).[8]

Însă îngrijorarea unor oameni de ştiință a apărut atunci când au constatat în ultimii ani creşterea amplitudinii acestei rezonanțe. Oare s-a modificat „dielectricul" acestui condensator uriaş sau poate potențialul dintre „armături"?

Dr. Williams are o teorie conform căreia, în baza rezonanțelor Schumann, orice fulger care se produce într-o anumită zonă pe glob atrage o anumită energie din zona diametral opusă de pe partea cealaltă a Pământului. S-a observat că fulgerele au un „ecou" şi că un fulger poate declanşa un altul. Energia electrică e fundamentală pentru planetă şi ciclurile ei. Oare ce s-ar întâmpla dacă am descărca în mod artificial potențialul dintre cele două „armături"? Modul în care Soarele influențează clima este încă o mare enigmă. Oamenii de ştiință sunt de părere că modificările pe care le-am produce ar genera rezultate dezastruoase, cât timp nu cunoaştem efectele acestora pe termen lung.[9]

38.3 EXPERIMENTE ELECTROMAGNETICE

La Universitatea Leicester, grupul de cercetători ai departamentului Fizica Spațiului, au realizat experimente în ionosferă. Profesorul Robinson a formulat o ipoteză conform căreia atmosfera prezintă un mecanism prin care efectele produse în straturile superioare depind de absorbția radiațiilor din domeniile UV şi X. Acestea se propagă într-un anume fel, producând modificări ale vremii.

Profesorul Robinson crede că Pământul are un fel de memorie prin care îşi aminteşte fiecare schimbare din straturile superioare ale atmosferei, acestea cumulându-se în timp şi producând în cele din urmă schimbări în zonele joase ale atmosferei. În perioada unor măsurători, s-a observat un efect de modificare cu 20% a intensității vânturilor şi o variație a temperaturii cu câteva grade. Cele două sunt suficiente pentru a modifica clima. Dar, până în prezent, experimentele nu au permis realizarea tehnică care să-i permită omului să imite ceea ce face Natura.[3]

38.4 EXPERIMENTE CU MICROUNDE

În Suedia, la Tromso, s-a realizat un sistem de antene care emite microunde în atmosferă, conceput de fizicianul Michael Rietveld, conducătorul proiectului. Undele radio ale unor emițătoare sunt conduse prin ghiduri de undă spre sistemul de antene, după care acestea sunt emise la 200 km în ionosferă. Un grup de 36 antene mai mici formează o antenă mare, care focalizează un fascicul îngust de energie.[6]

Dacă ionosfera este bombardată cu energie, se obține un efect similar celui produs de Soare (care încarcă electric moleculele din ionosferă) iar încălzirea acestora produce efectul bine cunoscut al aurorelor boreale.

Din păcate, s-a constatat că obținerea efectului solar echivalent din punct de vedere energetic ar impune generarea unei energii de 1 trilion de ori mai mare decât cea folosită la experiment. Aceasta ar însemna folosirea energiei produsă de întreaga civilizație timp de 10 ani, după care s-ar putea observa efectele.

38.5 OGLINDA IONOSFERICĂ

În Statele Unite, fizicianul Bernard Eastlund (care a patentat HAARP, vezi cap.34.1) s-a gândit la ideea folosirii proprietăților ionosferei pentru modificarea vremii. Pornind de la ideea că o lampă obişnuită cu descărcare în gaz generează lumină dacă e bombardată cu microunde, Eastlund crede că acelaşi lucru s-ar putea face în ionosferă dacă se focalizează o cantitate mare de energie cu ajutorul unei antene. Dacă s-ar putea întinde plasma formată de un gaz pe o suprafață, atunci ea ar funcționa ca o oglindă în fața undelor radio. Ea va reflecta undele, permițând reorientarea lor. Dar realizarea unor oglinzi de plasmă în ionosferă nu e un lucru atât de simplu.[4]

Eastlund şi-a formulat teoria pornind de la o altă idee mai veche, realizată practic în Alaska cu mulți ani în urmă: Proiectul de Cercetare a Rezonanței Aurorale în Câmp de Înaltă Frecvență, cunoscut şi sub denumirea HAARP, care a aparținut Aviației S.U.A. Cercetând energia aurorelor, armata S.U.A. şi-a exprimat dorința de a folosi controlul vremii ca armă de război, dar oficial ea

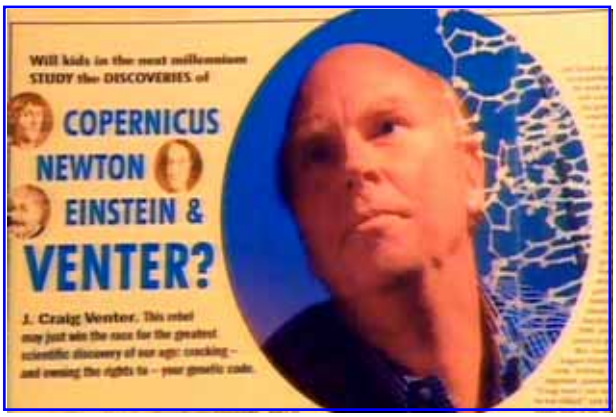
neagă realizarea vreunui experiment. „*La început, am fost receptiv la realizarea proiectului*", afirmă Eastlund, „*deoarece interacțiunile fizice se produceau cu adevărat, noi urmând să realizăm o antenă care să poată genera oglinzi de plasmă, cu suficientă energie pentru a încălzi masele de aer de la mare altitudine*." Dar ipoteza sa nu a mai fost verificată niciodată, datorită cantității uriaşe de energie care ar fi trebuit folosită (peste 100GW), reprezentând echivalentul a 10% din energia totală a Statelor Unite.[1]

Profesorul Robinson de la Universitatea Leicester afirmă că ar fi fost nevoie chiar de o cantitate cu mult mai mare, deoarece mai întâi trebuie produsă energia pentru oglinzi, dar acestea ar avea în mod implicit proprietate de absorbție, ceea ce înseamnă că fluxul de unde electromagnetice trimis de pe Pământ nu s-ar mai reflecta de ele; dacă s-ar mări acest flux în ideea că absorbția oglinzii ar atinge un punct de saturare, aceasta ar putea fi modificată sau chiar distrusă. Eastlund este însă de părere că folosirea unor superantene ar putea rezolva problema.[4] Forțele aeriene ale S.U.A. au inițiat câteva programe. printre care amintim „Oglinzi Ionosferice Artificiale" şi care, cel puțin în stadiul de proiect, va beneficia de antene mult mai puternice decât cele folosite la HAARP.

38.6 SUPERBACTERIA

Dr. Michael Daly, bacteriolog la departamentul Uniformed Services al Universității de Ştiințe ale Sănătății din Maryland, este preocupat de crearea unor bacterii speciale care să contribuie la procese de bioremediere a reziduurilor nucleare. Bacteria numită SuperConan poate rezista la nivele de radiație de 3000 ori mai mari decât cele suportate de oameni, iar ADN-ul acesteia se reface în mai puțin de 24 ore.

Deşi în teorie, superbacteria profesorului Michael Daly ar putea descompune reziduurile nucleare din perioada războiului rece, ea nu poate fi răspândită în mediu, datorită efectelor imprevizibile pe care le-ar putea provoca. În opinia sa, SuperConan ar fi una dintre opțiunile pentru problemele omenirii, dacă aceasta va mai supraviețui până atunci.

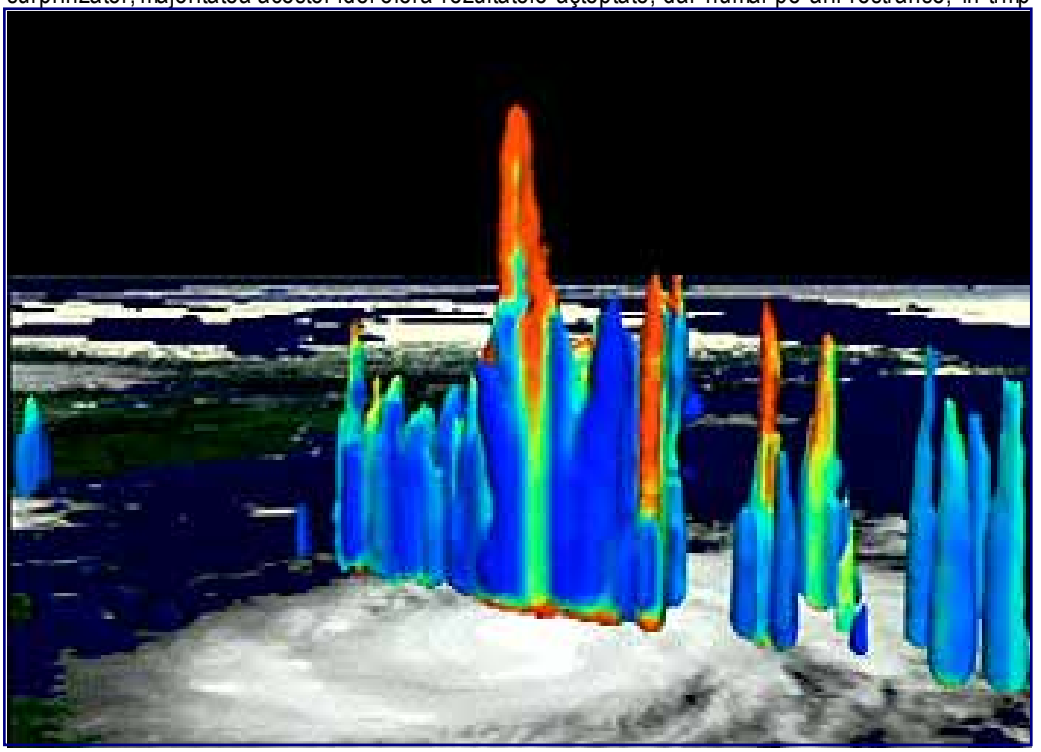


Dr. Craig Venter, cel care a pus bazele proiectului genomul uman, a înființat recent o firmă (Synthetic Genomics), care se ocupă de problema încălzirii globale. Acolo se produce o altă bacterie neobişnuită, prima celulă semiartificială din lume care, printre altele, poate fi programată să extragă CO_2 din atmosferă. „*Cred că trebuie să folosim instrumentele pe care eu şi alții le-am conceput, pentru a încerca să prelungim viața speciei umane pe planetă, pentru că, aşa după cum observ, în ritmul în care evoluează toate*

lucrurile şi fenomenele, specia umană va dispărea în scurt timp, dacă nu vom fi în stare să ne schimbăm unele aspecte ale caracterului nostru."

38.7 CONCLUZII

Exemplele ar putea continua, deoarece apar în permanență idei mai mult sau mai puțin fanteziste. S-au încercat metode de înmulțire controlată a algelor şi răspândirea lor în atmosferă. S-a mai încercat să se pună la punct un mecanism de reglare a emisiei şi absorbției de CO_2 din apa oceanelor. S-au studiat soluții de a crea bacterii care să consume metan şi multe altele. În mod surprinzător, majoritatea acestor idei oferă rezultatele aşteptate, dar numai pe arii restrânse, în timp



ce încercările efectuate la scară mare au generat cu totul alte rezultate.

Pe măsură ce acumulăm noi cunoştințe despre mecanismul climatic, el devine din ce în ce mai extrem, fenomenele devin tot mai bizare şi înțelegerea lor ridică noi probleme. În timp ce supercomputerele rezolvă superecuații şi supersenzorii oferă date tot mai precise, misterele naturii devin tot mai profunde. În prezent, intervenția omului asupra naturii poate fi o loterie cu şanse minime de câştig, cu alte cuvinte un joc periculos cu o miză mult prea mare.

Referințe bibliografice:

[1] BEER, Tom, *Atmospheric waves*

[2] BLIOKH, P. V. et al., *Schumann Resonances in the Earth-Ionosphere Cavity*, Peter Perigrinus, London, 1980.

[3] GEORGES, T. M, *Ionospheric effects of atmospheric waves*

[4] KELLEY, Michael C., *Aspects of Weather and Space Weather in the Earth's Upper Atmosphere: The Role of Internal Atmospheric Waves* (International Science Lecture Series, 6th Lecture), National Research Council and the Office of Naval Research

[5] MOFFAT, Tom, *Exposure Magazine* vol 5 No.4, oct-nov 1998 pag 48-49

[6] RIETVELD, Michael, *Experimente in der Ionosphäre*, 2000

[7] SCHUMANN, W. O., *Uber die strahlungslosen Eigenschwingungen einer leitenden Kugel, die von einer Luftshicht und einer Ionosphärenhulle umgeben ist*, Z. Naturforsch., 7a, 149, 1952.

[8] SENTMAN, D. D., *Magnetic polarization of Schumann resonances*, Radio Science, 22, 595-606, 1987.

[9] SENTMAN, D. D. et al., *Simultaneous observations of Schumann resonances in California and Australia: Evidence for intensity modulation by the local height of the D region*, J. Geophys. Res., 96, 15973-15984, 1991.

39. CERCETARE ŞI CERCETĂTORI

Există o îngrijorare crescândă legată de faptul că tot mai multe dintre recentele articole ştiinţifice publicate sunt eronate. Probabilitatea ca ideile unei cercetări să fie corecte depinde de profunzimea studiului, numărul de experimente realizate şi relaţiile dintre institute şi fiecare domeniu de cercetare.

Aceasta înseamnă că descoperirile unui anumit cercetător sunt mai puţin probabile de a fi corecte, atunci când studiile desfăşurate într-un domeniu sunt slabe şi inconsistente, având tot mai puţine relaţii testabile preselectate, respectiv atunci când fondurile alocate sunt insuficiente..

Simulările arată faptul că pentru cele mai multe studii este foarte uşor ca rezultatele să fie „cosmetizate" pentru a părea adevărate sau false, atunci când intervin conflicte de interese între guvern, corporaţiile multinaţionale şi laboratoarele de cercetare.

Mai mult decât atât, în multe domenii ştiinţifice, cercetarea este condusă sub influenţa factorului financiar şi politic. Cu cât interesul financiar într-un domeniu este mai mare, cu atât rezultatele cercetărilor comunicate vor conţine mai multe „erori", pentru a nu prejudicia activitatea firmelor. Conflictele de interese pot afecta grav rezultatele unor cercetări. Exemple concrete se pot găsi mai ales în domeniul biomedical, unde anumite rapoarte sunt eronate, tocmai pentru a nu prejudicia vânzările (de medicamente, de exemplu).

Dar nu toate prejudiciile au la bază motive financiare. Cercetătorii într-un anumit domeniu pot aduce prejudicii numai prin simpla lor convingere într-o teorie sau alta. De multe ori, studii universitare conduse aparent independent se realizează cu singurul motiv de a promova diverse persoane în posturi cheie.

Asemenea conflicte pot favoriza raportarea unor rezultate şi interpretări eronate, doar pentru a fi pe placul comisiei de concurs. Cercetătorii de prestigiu au puterea de a bloca descoperiri făcute de alţii, prin influenţa funcţiei pe care o ocupă, pentru a promova idei şi teorii false în propriul lor interes. Nu mai e cazul să amintim erorile neintenţionate ale unior cercetători.

În cazul schimbărilor climatice şi geologice, nu este deloc întâmplător să descoperim pe internet articole în care fenomenul extrem de complex şi delicat este explicat ca având o singură cauză majoră: OMUL. Multe publicaţii şi emisiuni TV analizează problema din foarte puţine puncte de vedere, punând pe primul loc factorul antropic ca fiind determinant, dacă nu cumva chiar unic.

Un exemplu stupid şi în acelaşi timp anecdotic, mediatizat atât în media din România, cât şi pe canale de televiziune străine, susţine că unul dintre factorii esenţiali ai încălzirii globale ar fi râgâitul oilor şi emanaţiile bălegarului de vacă, care conţin CH_4 (metan). S-a realizat şi un calcul care, pentru cei neavizaţi, este impresionant, şi anume 20 milioane (80 milioane după alte opinii) tone CH_4 provin anual de la ovine şi bovine. Scopul urmărit a fost promovarea unui aşa-zis vaccin de inhibare a bacteriilor producătoare de metan care, evident, va fi vândut sub auspiciile combaterii efectului de seră. În realitate, nu milioanele de tone sunt cele care contează, ci miliardele de tone care se pierd de sub calotele polare şi fundul oceanelor, din cauza procesului de încălzire şi deplasărilor plăcilor tectonice.

Deşi există cercetări paleoclimatice care menţionează evoluţia climei pe termen lung, arătând că aceasta are propriul ei mers, cu perioade calde şi reci, rezultatele investigaţiilor sunt prea puţin explicate publicului, deoarece ele nu coincid cu interesele şi politica marilor corporaţii. Se doreşte evidenţierea cu toate mijloacele posibile a unui singur vinovat: OMUL. Acest lucru poate favoriza anumite schimbări în legislaţie, sub auspiciile combaterii efectelor încălzirii globale. În acest capitol, vom analiza diverse aspecte ale cercetării ştiinţifice, în care implicarea neavizată a factorilor politici, favorizează raportarea unor rezultate false, apariţia unor erori de interpretare, grafice incomplete sau eronate, extrapolări nepermise etc.

39.1 APRECIERI ERONATE ALE OBSERVAȚIILOR ŞTIINȚIFICE

Activitatea umană determină încălzirea globală sau recentele semne ale schimbărilor climatice se înscriu doar în variațiile naturale pe termen lung? În ultimele luni ale anului 2005, oamenii de ştiință au purtat discuții aprinse despre aspectele complexe şi incomode ale schimbărilor climatice, care i-au alarmat şi enervat adesea pe politicieni.

Ştiri răsunătoare din ziare de prestigiu menționează doborârea recordurilor de temperatură, topirea ghețarilor şi calotelor polare, creşterea concentrațiilor de CO_2 etc., toate acestea sugerând faptul că viitorul planetei este „cald". Oare aşa să fie? Sau experimentăm doar o variație naturală a sistemului climatic care, în cele din urmă, va reveni la „normal"?

La o primă analiză superficială, se pot face legături între creşterea concentrației de CO_2 şi temperatura medie globală, care ar sugera că planeta se încălzeşte sub influențele activității umane. Tot în această analiză superficială, pot fi incluse studiile paleoclimatice care atestă că variabilitatea climatică, favorizată de activitatea Soarelui şi vulcanismul terestru, explică modificările temperaturii din perioada anilor 1000-1850, până la apariția revoluției industriale, la care cele mai bune modele asociază şi factorul uman pentru perioada 1850 până în prezent.

Deşi concluziile anterioare ar putea fi considerate dovezi convingătoare, din ce în ce mai mulți cercetători sunt sceptici. Oare de ce? În viziunea acestor sceptici „incomozi", variațiile naturale ale climei sunt luate în considerare fără a fi pe deplin înțelese. Pe de o parte, studiile paleoclimatice au evidențiat faptul că Pământul a avut nenumărate perioade de încălzire globală, în absența factorului antropic. Pe de altă parte, nu toate dovezile sprijină ideea unei adevărate încălziri globale, deoarece temperaturile aerului de la suprafață nu au crescut semnificativ, conform datelor oferite de sateliții artificiali, iar volumul de gheață în Antarctica s-ar fi mărit în ultimii 20 ani.

Poate fi surprinzător pentru mulți oameni, faptul că ştiința este dependentă de cunoştințele noastre despre mediul natural şi nu poate oferi deocamdată răspunsuri definitive şi/sau unanime despre un fenomen atât de complex precum schimbările climatice.[1,2]

Oare de ce această chestiune e atât de spinoasă? Datorită complexității şi manifestării haotice a sistemului climatic, ne spun experții. Astfel, cercetătorii nu prea pot imagina şi realiza experiențe care să le verifice suficient ipotezele prin modalitățile ştiințifice obişnuite. Ei apelează adesea la modele computerizate, dar acestea sunt limitate de baza de date existentă şi nivelul de programare, fiind evident mult perfectibile. Mulți oameni de ştiință sunt convinşi că nu există o soluție unică a problemei climatice, pentru a rezolva nesfârşitele dezbateri ale încălzirii globale.

Ceea ce putem spera să se întâmple, este un anume consens al comunității ştiințifice, pe baza acceptării principalelor dovezi prezentate. În cele ce urmează vom analiza un exemplu. [1,2]

39.1.1 SUBȚIEREA PĂTURII DE GHEAȚĂ DIN GROENLANDA

Cele mai recente descoperiri, care atestă că stratul de gheață al Groenlandei se subțiază, sunt un bun exemplu al manifestării supărător de ambigue a sistemului climatic. Aproximativ 85% din Groenlanda e acoperită de o pătură masivă de gheață cu grosimea medie de 1,5 km şi o suprafață de 1.736.000 km^2, care totalizează un volum de ca. 2.600.000 km^3 şi reprezintă echivalentul unui volum al oceanului planetar egal cu suprafața acestuia înmulțită cu înălțimea de 6,4 m. Cu alte cuvinte, topirea integrală a gheții Groenlandei ar ridica nivelul apei pe întreaga planetă cu 6,4 m.

Deşi Groenlanda este de 7 ori mai mică decât Antarctica, unii cercetători sunt convinşi că monitorizarea şi studierea periodică a eşantioanelor de gheață ale Groenlandei ar oferi indicii mai

Noua imagine a Groenlandei prelucrată cu ajutorul datelor din satelit evidentiază cu alb o crestere a grosimii de gheată iar cu albastru o subtiere. Nuantele gri reprezintă grosimea constantă. Măsurătorile au fost efetuate cu echipamente laser în perioada 1993-1994 respectiv 1998-1999 si desenul ilustrat prezintă diferentele pe o perioadă de 5 ani.
Rezultatul cercetărilor a evidentiat că pe ansamblu gheata pierde din volum, iar calculul a indicat valoarea de 51 km3 .

bune despre încălzirea globală. Dr. William Krabill, de la NASA's Wallops Flight Facility, menționează faptul surprinzător că *„deşi Antarctica este de 7 ori mai mare decât Groenlanda şi e poziționată simetric, aceasta nu interacționează mai mult cu climatul din regiunile temperate decât Groenlanda, ci mai degrabă Groenlanda pare a fi un indicator climatic mai bun decât Antarctica."*

39.1.2 CONCLUZII ŞI IPOTEZE CONTRADICTORII

Prezentarea concluziilor dr. Krabilll în media a generat articole răsunătoare, de genul „descoperire epocală", prin intermediul cărora care cei mai mulți cititori au înțeles doar că aceste efecte se datorează factorului antropic.

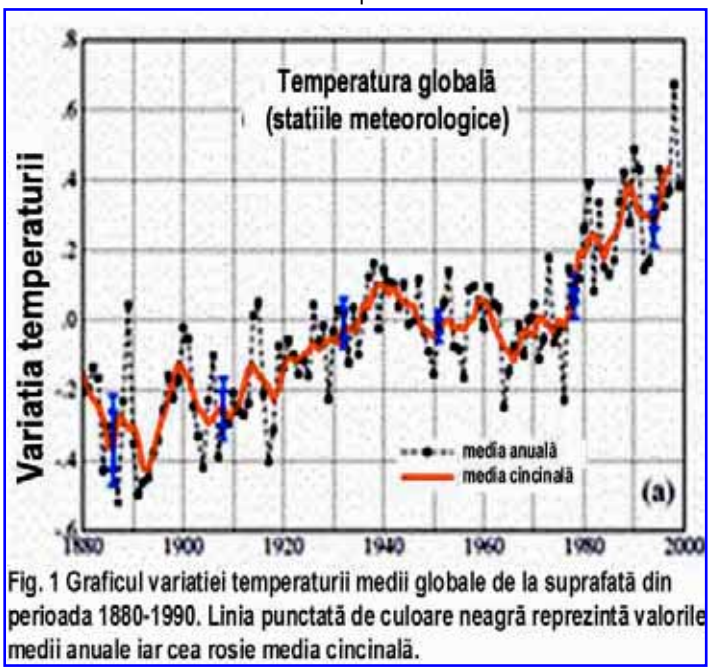


Fig. 1 Graficul variatiei temperaturii medii globale de la suprafată din perioada 1880-1990. Linia punctată de culoare neagră reprezintă valorile medii anuale iar cea rosie media cincinală.

Oare aceasta este concluzia corectă? Dr. Waleed Abdalati, co-autor al rezumatului descoperirii din Groenlanda arată: *„se poate spune că într-adevăr cantitatea de CO_2 din atmosferă este în prezent la nivele mai mari decât în trecut. Prin urmare, este plauzibil să afirmăm că acestei creşteri i se poate asocia un efect de încălzire, dar nu se poate face trecerea de la această asociere la afirmația conform căreia automobilele şi uzinele din lume au determinat ceea ce am observat noi în Groenlanda."* [1]

Partizanii îndîrjiți ai ideii potrivit căreia factorul antropic este principalul vinovat al schimbărilor climatice au prezentat următorul grafic (sus) al variației temperaturii medii globale de la suprafață din perioada 1880-1990. Linia punctată de culoare neagră reprezintă valorile medii anuale iar cea roşie media cincinală. Graficul arată că temperatura a crescut în mod evident. Dacă există o lecție pe care trebui să o învățăm de la ştiință, aceasta este că lucrurile sunt adesea mult mai complexe decât par la prima vedere.

Tendința de încălzire din ultimul secol pare, în primă instanță, cea mai plauzibilă explicație a subțierii gheții din Groenlanda, dar acum oamenii de ştiință întrezăresc şi alte posibilități. *„Acesta este rolul ştiinței"* afirmă Dr. Ellen Mosley-Thompson de la Centrul de Cercetare Polară Byrd a Universității de Stat din Ohio. Ea adaugă: *„doar pentru că ai o ipoteză favorizată de rezultatele unui experiment, nu înseamnă că aceasta are grad ridicat de adevăr...De fapt ideea e de a juca rolul avocatului diavolului asupra propriilor tale cercetări, înainte să facă acest lucru colegii tăi de breaslă."* [2]

Aşadar, concluziile observațiilor din Groenlanda nu reprezintă singura explicație posibilă în favoarea subțierii gheții. Mai mult decât atât, conform altor studii sponsorizate de NASA, s-a sugerat ipoteza că subțierea s-ar datora unei variații naturale a cantității de precipitații (zăpadă). Dr. Mosley-Thompson susține că *„Datele obținute din eşantionale de gheață aduc dovezi, dar acestea nu sunt în mod obligatoriu definitive şi unice, ci reflectă în parte o variabilitate a acumulării de zăpadă în acea fereastră de observare cu o durată de 5 ani.*"

Astfel, un articol incendiar publicat şi într-o ediție a revistei „Nature", demolează cercetările echipei lui William Krabill. Coautor al acestui articol este Dr. Joseph McConnell, cercetător şi profesor universitar la Institutul The Desert Research din Reno, Nevada. În opinia sa, există procese naturale care ar putea favoriza subțierea gheții din Groenlanda, precum curenții oceanici sau fluxul apelor calde din nordul Oceanului Atlantic, care manifestând faza pozitivă (caldă) lent migratoare (din punct de vedere geografic) a NAO, ar putea avea o influență semnificativă. Un alt motiv ar fi acela că pătura de gheață s-a subțiat ca răspuns al încălzirii pe termen lung a planetei de la ultima tranziție dinspre era glaciară de acum 12.000 ani. În urma acestor discuții, William Krabill, Ron Kwok şi dr. Abdalati au publicat scenariile menționate pe site-ul NASA http://science.nasa.gov. Întrebarea firească pe care şi-o pune orice cititor, mai mult sau mai puțin avizat, este: Pe cine şi ce să creadă ?

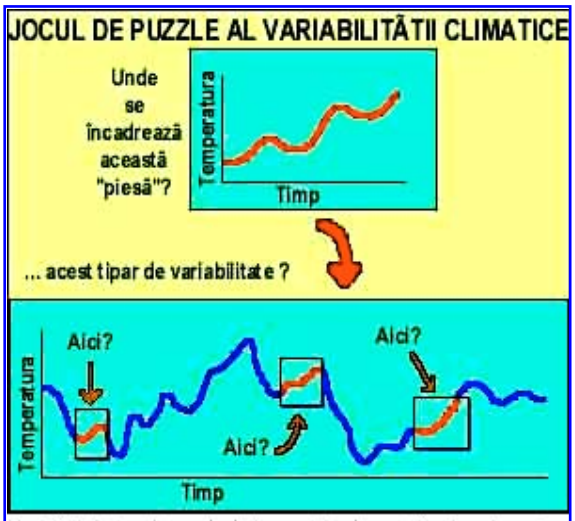


Fig.3 Știind că un interval relativ scurt de observații se încadrează într-un tipar pe termen lung, oamenii de știință nu pot să precizeze cum se face această încadrare. O creştere a unui parametru poate fi caracterizată drept o tendință de creştere într-un tablou restrâns de observații, dar ea poate face parte dintr-un tipar mai mare care să prezinte o descreştere a acelui parametru, respectiv o intensificare neaşteptată.

Adesea, cercetătorii apelează la explicații alternative sub acoperirea termenului „variabilitate naturală". Krabill susține că *„Pentru oamenii obişnuiți există o percepție eronată asupra faptului că vremea este la fel... ultima iarnă a fost la fel de geroasă ca cea din prezent, ultima vară a fost la fel de fierbinte... şi, în general, lumea arătăla fel ca anul trecut, Dar acest fapt este cât se poate de neadevărat! Pământul a trecut, trece şi va continua să treacă neîncetat prin cicluri de încălzire şi răcire. Este un fenomen natural."*

Această variabilitate naturală prezintă deseori grade uimitoare de complexitate, majoritatea dintre ele nefiind înțelese. Abdalati menționează că *„am început să facem măsurători pe scară largă numai de 100-150 ani. Dar procesele climatice se manifestă pe scări ale timpului foarte diferite. Mai mult decât atât, avem procese atmosferice de scurtă durată care se manifestă în intervale de ore şi zile. Alte cicluri se desfăşoară pe durata a 20-30 ani, cum este Oscilația Nord Atlantică (NAO)... Astfel, avem un amestec deosebit de complex, care se manifestă de mii de ani şi noi ne aflăm în poziția ingrată de a separa o fracție din acest ciclu natural fără a înțelege ce este un ciclu natural... Observarea unui sistem precum cel climatic, care are variații multiple pe diverse scale de timp, unele dintre acestea apropiindu-se de durata perioadelor geologice, este asemenea observării unei furnici ce urmăreşte de pe poziția mâinii noastre limbile unui ceas pe un mobilier."* [1]

În acest context, o cercetare de 5 ani nu are prea multă credibilitate, fiind asemenea unui cadru scurt al unui film de lung metraj. *„A încerca să facem din acest studiu de 5 ani o postulare cu litere mari a schimbărilor climatice globale este o afacere riscantă"*, afirmă Krabill. Era instrumentației meteorologice nu e mai lungă de 150 ani, iar cea a sateliților artificiali abia dacă atinge 30-40 ani, ceea ce îi menține încă pe climatologi în postura de „cercetători orbi".[2]

39.1.3 FANTOME PALEOCLIMATICE

Domeniul paleoclimatologiei pare să ofere o privire mai amplă asupra variabilității naturale. Această ramură se bazează pe măsurători indirecte ale eşantioanelor care au capacitate de memorare a condițiilor climatice (gheața arctică, inelele anuale ale copacilor, depozitele submarine, etc.). Astfel, „amprentele" climatice ale Terrei sunt vechi de sute sau mii de ani. Studiile mai recente ale paleoclimatologilor sugerează faptul că variabilitatea naturală nu poate explica încălzirea din ultimul secol.[4]

Dr. Thomas J. Crowley, geolog al Universității Texas A&M, a reconstruit datele climatice, precum temperatura medie globală, pentru ultimii 1000 ani. Introducând aceste date într-un model de simulare computerizată, acesta a furnizat două cauze exterioare ale variabilității naturale: fluctuațiile intensității radiației solare şi nivelul aerosolilor atmosferici induşi prin activitatea vulcanică. Crowley a estimat istoria variației fluxului solar prin testarea inelelor copacilor cu ^{14}C, respectiv a gheții arctice cu ^{10}Be. Apoi, a descifrat activitatea vulcanică din trecut, pe baza concentrației de sulfați proveniți din aerosoli şi înmagazinați în depozitele eşantioanelor de gheață.[2]

Ulterior, Crowley a rulat programul pe baza celor două variabile, comparând rezultatele valorilor temperaturilor medii oferite de computer cu cele reconstituite pe baza inelelor anuale ale copacilor. În ciuda simplității relative a sistemului de lucru, Crowley a descoperit coincidențe destul de bune între temperaturile calculate şi cele măsurate (indirect, prin analiza inelelor anuale) pentru intervalul anilor 1000-1850. S-a estimat că, pentru perioada de 850 ani, variațiile activității solare împreună cu vulcanismul terestru pot explica aproximativ 50% din încălzirea globală. Ce s-a întâmplat însă după anul 1850 ? În cele mai bune alternative, modelul lui Crowley nu poate explica nici măcar în proporție de 25% încălzirea observată.[1]

După anul 1850, a fost nevoie de introducerea unei a treia variabile, pe lîngă Soare şi vulcanism. Astfel, s-a „născut" ideea factorului antropic, care la început s-a încadrat bine în model. Crowley menționează: „*Toate rezultatele noastre ulterioare indicau faptul că nu se poate explica totul prin intermediul variabilității naturale .Recenta încălzire este mai plauzibilă sub teoria efectului de seră intensificat, dar insuficientă prin considerarea variabilității naturale ca factor unic.*" Astfel, a căzut „greutatea" de 1000 ani tocmai pe umerii omenirii şi ne-am aştepta ca, în sfârşit, oamenii de ştiință să ofere lumii răspunsul final, aşteptat mai ales de politicieni, şi anume că factorul antropic este cauza principală a încălzirii nenaturale a globului. „*Nici pomeneală de aşa ceva*", susține Crowley. „*Descoperirile noastre sunt importante numai din punct de vedere statistic, aşa că ele nu dovedesc că una sau alta din ipoteze este adevărată, dar ne arată că suntem pe drumul cel bun.*"

39.1.4 DOVADA CU „D" MARE

Din punct de vedere statistic, nici un rezultat ştiințific bazat pe date reale nu poate fi considerat corect *ad literam*. Există întotdeauna posibilitatea, oricât de mică ar fi ea, ca rezultatele aparente să se datoreze unor tipare ale eşantioanelor analizate, cunoscute sub denumirea de „zgomot", adică similar studierii unei transmisii de unde radio foarte zgmotoasă. Din când în când, zgomotul acoperă semnalul util sau se confundă cu acesta dar, la o cercetare pe termen lung, se pot reface datele care lipsesc, pe baza unui algoritm de calcul. În cazul studierii sistemului climatic, noi nu avem acel termen „suficient de lung", care să permită diferențierea datelor reale de cele ale unei perturbări locale.

Astfel, studiul lui Crowley a fost creditat cu mai puțin de 1% şanse ca rezultatele sale să fie precise şi să reflecte întocmai fenomenul real. De obicei, în comunitatea ştiințifică este unanim acceptată ideea că orice rezultat ştiințific, care se situează din punct statistic sub valoarea de 50 %,

nu este credibil. *„Aici nu avem de-a face cu matematica, care poate dovedi orice rezultat ce de altfel era un quod erat demonstrarum (adică care urma să fie demonstrabil) scrispe versoul unei pagini”*, spune Crowley, *„ci cu geoştiinţa, un domeniu mizerabil, care se bazează numai pe argumentele statistice cele mai bune*.” În matematică, dacă sfârşitul demonstraţiei unei teoreme este corect, atunci el reprezintă un adevăr incontestabil.[1]

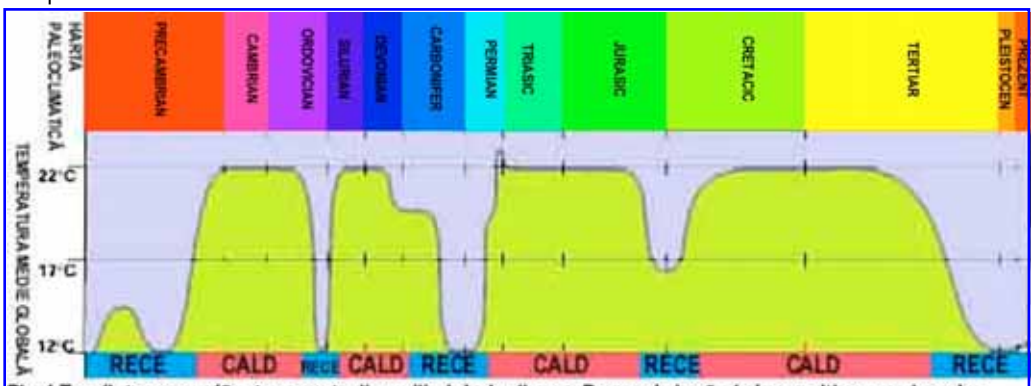


Fig.4 Tendinta generală a temperaturii medii globale din era Precambriană, de la aparitia organismelor pluricelulare, până în prezent. Se observă variatii ale temperaturii medii globale cu ca. 10°C între perioadele reci si calde. Graficul a fost elaborat de prof.dr. Chris Scotese.

Astfel, concluziile studiilor de genul celor elaborate de cercetători precum Crowley, care se bazează pe simulări computerizate, sunt „lovite” de întrebări de tipul: *Cât de precis este modelată realitatea cu ajutorul computerului?* Aceste întrebări nu sunt rău intenţionate şi nu au rolul de a discredita neapărat munca unui om de ştiinţă. Toţi cercetătorii trebuie să se supună legii conform căreia rezultatele pot fi acreditate numai pe baza unor experimente care se realizează în condiţii foarte bine controlate şi cunoscute.[4] Taberele „adverse” nu fac decât să repete experimentele în aceleaşi condiţii, pentru a dovedi plauzibilitatea dovezilor formulate. Nu e vorba de un război şi nici de o competiţie, ci de o cercetare ştiinţifică din care trebuie exclus factorul politic, care nu poate formula ipoteze ştiinţifice corecte, dar le poate sabota.

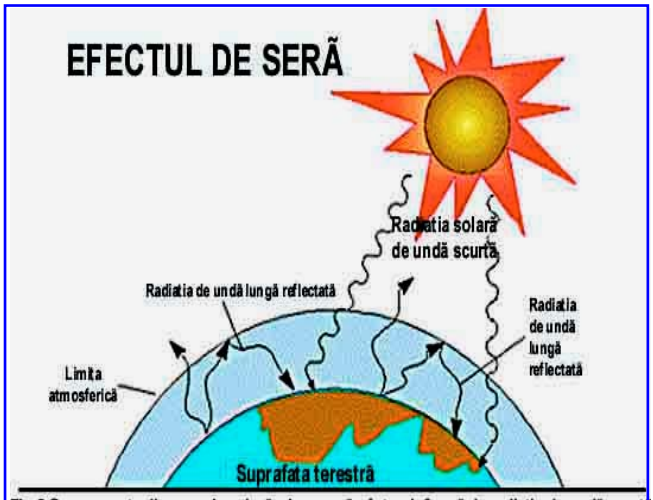


Fig.2 O mare parte din energia solară, vine pe pământ sub formă de radiatie de undă scurtă care parcurge atmosfera. Suprafata Terrei reflectă o parte din acea energie sub formă de radiatie de undă lungă (infrarosie) care însă este captată de gazele cu efect de seră, în special vaporii de apă, CO2 si CH4.

Dar cum Terra se situează foarte departe de condiţiile realizării unui asemenea experiment, oamenii de ştiinţă nu pot decât să ruleze modele şi simulări. De cele mai multe ori, modelele sunt mult mai prea simple pentru sistemul climatic complex al Pământului. Mai mult decât atât, este chiar imposibil să se creeze „modelul perfect”, care să includă toate variabilele sistemului. *„Sistemul climatic este prea complex*”, afirmă Mosley-Thompson, *„astfel că nici cel mai complex model asociat sistemului real nu ar fi capabil să rezolve „ecuaţia” schimbărilor climatice;, de ce ?, pentru că trebuie să ne întrebăm cine sunt cei care programează calculatorul ?, Oamenii !*

Atunci ce este un model climatic? Un set de ecuaţii care descriu ceea ce credem noi că ştim despre sistem şi nu ceea ce se întâmplă în el cu adevărat. Cum poţi încorpora un parametru într-un model, dacă nu ştii aproape nimic despre variaţia sa?” [3]*„Iar faptul că diferite modele deseori produc*

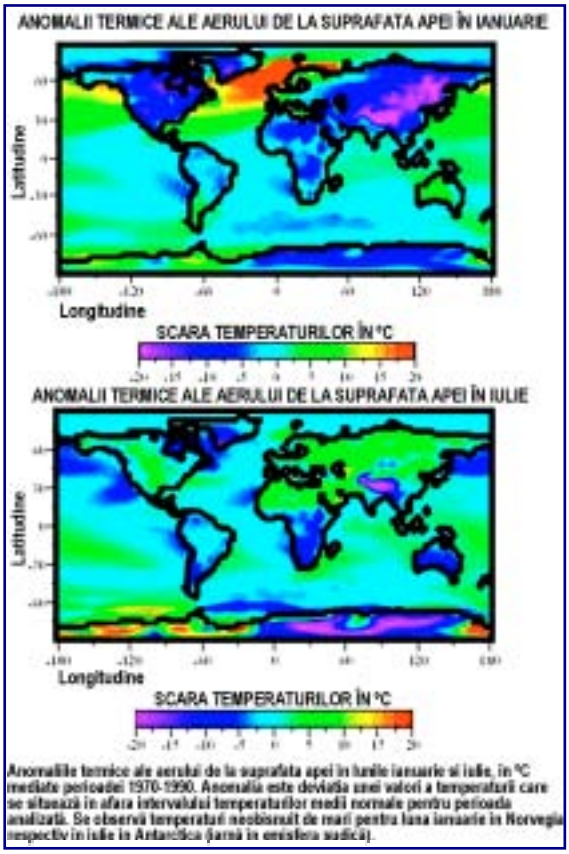
rezultate diferite nu este un lucru îmbucurător. De exemplu un model pentru predicția evoluției vegetației din sud-estul S.U.A poate sugera că vom avea o junglă bogată în următorii 100 ani, în timp ce alt model poate indica că vom avea deşert", conform celor declarate de Dr. John Christy, profesor de ştiințe atmosferice a Universității Alabama din Huntsville.

Cu toate acestea, se pot stabili aşa numitele grade de credibilitate a modelelor prin observarea acurateții cu care acestea pot ilustra tiparele mai vechi ale climei, care sunt deja cunoscute ştiințific. După Crowley, *„un model izolat nu este credibil ,dar unul care simulează diferite răspunsuri climatice observate, poate aduce mai multă credibilitate în raport cu calculele. Cu toate acestea, ele nu rezolvă problema analizată, dar minimizează valoarea unui anumit argument, pentru că, în definitiv, totul este doar o simulare."* [2]

Verdictul ştiinței despre magnitudinea şi cauzele schimbărilor climatice nu poate fi dat printr-o cercetare ce nu ia în considerare întregul sistem. În opinia Dr. Tony Rosenbaum, profesor la Universitatea Florida specializat în politica mediului, *„nu va exista niciodată un indicator, ci mai degrabă o concurență de indicatori care ar putea favoriza apariția rezultatelor."*

În timp ce „tabloul întreg" al tuturor cercetărilor de la toate laboratoarele lumii, oferă oamenilor de ştiință şansa de a înțelege încălzirea globală, nu există nici un instrument matematic care poate combina toate aceste observații, în vederea obținerii unei concluzii obiective definitive.

Singura opțiune a cercetătorilor este aceea de a prezenta observațiile şi de a elabora o judecată ştiințifică. După Mosley-Thompson *„există o dihotomie între ceea ce este real şi cognoscibil şi ceea ce ar vrea oamenii să considere ca fiind o dovadă ideală. Mai mult decât atât, nu cred că o discuție de acest gen poate reprezenta prin ea însăşi un standard al verificării statistice. Se pot face desigur statistici în favoarea sau defavoarea unui anumit model climatic, respectiv în favoarea sau defavoarea datelor observate, de exemplu a unor date culese la fața locului din gheața arctică împotriva valorilor calculate, dar toate acestea nu reprezintă decât bucățele. Ce înseamnă acest fapt în domeniul realității?"* Crowley arată că *„atunci când se formulează o concluzie dintr-un mozaic de date (observate şi/sau măsurate), diverşi oameni de ştiință vor utiliza criterii diferite de apreciere a acestora. Eu cred că există mulți cercetători care au „înțepenit" în ideea conform căreia trebuie să dovedească ceva (despre cauzele schimbărilor climatice) dincolo de o îndoială rezonabilă. Dar eu cred că nu e neapărat necesar să facem acest lucru,..., într-o curte de justiție, poți face o acuzație în funcție de greutatea dovezilor prezentate..., cam acesta e modul de prezentare a unei astfel de probleme."*


ANOMALII TERMICE ALE AERULUI DE LA SUPRAFATA APEI ÎN IANUARIE
Latitudine
Longitudine
SCARA TEMPERATURILOR ÎN °C
ANOMALII TERMICE ALE AERULUI DE LA SUPRAFATA APEI ÎN IULIE
Latitudine
Longitudine
SCARA TEMPERATURILOR ÎN °C
Anomaliile termice ale aerului de la suprafata apei in lunile ianuarie si iulie, in °C mediate perioadei 1970-1990. Anomalia este deviația unei valori a temperaturii care se situează in afara intervalului temperaturilor medii normale pentru perioada analizată. Se observă temperaturi neobisnuit de mari pentru luna ianuarie in Norvegia respectiv in iulie in Antarctica (iarnă in emisfera sudică).

Rosenbaum comentează situația în felul următor: *„Deoarece asemenea concluzii se bazează pe judecată profesională ştiințifică, neînțelegerile asupra acestora sunt inevitabile."* După Abdalati, *„vor exista întotdeauna oameni rezonabili, care vor privi ambele laturi ale unui argument şi sunt suficiente motive să se întâmple aceasta de fiecare dată. Cea mai bună speranță este aceea a unui consens şi, mai ales, de a nu ne pierde niciodată speranța*".

39.2 ÎNTREBĂRI ŞI RĂSPUNSURI

Numeroase dezbateri pe tema factorilor generatori ai încălzirii globale se desfăşoară în jurul simulărilor computerizate create de specialişti. Includ modelele toate variabilele posibile? În opinia Dr. Sallie Baliunas, de la Centrul de Astrofizică Harvard Smithsonian, acest lucru nu este posibil. În cele ce urmează, reproducem un fragment dintr-o dezbatere radio pe tema încălzirii globale, purtată între Dr. Sallie Baliunas şi James Glassman de la postul de radio Tech Central Station din Boston.[5]

Glassman: De ce s-a încălzit Pământul?

Baliunas: Una dintre proprietăţile climei este aceea de a se schimba. În unele cazuri, temperaturile s-au schimbat dramatic iar schimbările din ultimii 1000 ani au fost cele mai importante.

Glassman: Dar cum se poate confirma această schimbare?

Baliunas: Termometrele ne indică temperaturile pentru ultimii 100 ani, în rest ne bazăm pe alte înregistrări care ne ajută să reconstituim climatul, cum ar fi inelele anuale copacilor, care sunt mai subţiri în perioadele reci şi mai groase în cele calde, sau retragerea ghețarilor montani şi topirea calotelor. Un alt indicator îl reprezintă coralii, care oferă date precise despre temperatura oceanelor. Toţi aceşti indicatori prezintă date corecte pentru ultimele câteva mii de ani.

Glassman: Aşadar, dacă a existat o încălzire globală în trecut, atunci se poate spune că ea nu a fost produsă de om şi atunci care a fost cauza acesteia ?

Baliunas: Aceasta e o întrebare importantă. Pentru a afla răspunsul corect, trebuie să cunoaştem toate cauzele naturale, lipsite de intervenţia omului, care au favorizat schimbările climatice. Cercetând în trecut, am descoperit că, în decursul secolelor şi deceniilor, au existat încălziri globale cu 1-2 ^{0}C, fără ca ele să fi fost dependente de nivelul de CO_2 din atmosferă (care, în prezent, se află la baza discuţiilor despre încălzirea globală din perioada industrială).

Am analizat schimbările energiei solare şi am estimat că ele se corelează foarte bine cu dimensiunile inelelor copacilor din ultimii 10.000 ani ... astfel, am reuşit să estimăm modificările climatice până în prezent (inclusiv cele aşa-zise „create" de om din secolul 20).

Glassman: Deci, cu alte cuvinte, afirmaţi că încălzirea globală este favorizată cel mai mult de modificările energiei solare ?

Baliunas: Corect. Atunci când magnetismul solar este intensificat, energia emisă spre Pământ este mai mare şi el se încălzeşte iar acest fapt este demonstrat ştiinţific. Măsurătorile de înaltă precizie din ultimii 20 ani, efectuate prin intermediul sateliţilor artificiali, confirmă datele calculate. Acestea sunt susţinute, la rândul lor, de rezultatele obţinute de la indicatorii naturali (inelele copacilor etc.) din aceeaşi perioadă, ceea ce ne-a îndemnat să folosim indicatorii şi pentru perioadele mai îndepărtate (secole sau milenii în urmă).

Glassman: Deci, este clar faptul că Soarele a încălzit Pământul mai mult în unele perioade de timp.

Baliunas: Da, şi această încălzire a fost întotdeauna însoţită de schimbări climatice. cu precizarea că modificările energiei solare sunt de ordinul zecimilor de procente. Pare puţin, dar clima Pământului este suficient de sensibilă la aceste valori.

Glassman: Puteţi afirma că activitatea solară este cauza principală a încălzirii globale?

Baliunas: Nu, ea este doar una dintre cauze şi trebuie înţelese toate în ansamblul lor, pentru a identifica şi componenta antropică. Există o anumită incertitudine legată de influenţa antropică asupra încălzirii globale. După părerea mea aceasta are o influenţă reală, dar redusă.

Glassman: Şi ce părere au colegii dumneavoastră despre această idee ?

Baliunas: Li se pare interesantă... şi încercăm să includem Soarele în modele climatice. Noi credem că nu numai energia emisă variază, ci mai ales lungimea de undă a razelor emise, concentraţia de particule şi tipul acestora. Unele afectează formarea norilor, altele influenţează atmosfera sau încălzesc oceanele. Avem nevoie să înţelegem foarte bine aceste aspecte, înainte de a face predicţii despre impactul activităţii Soarelui asupra climei.

Glassman: Dar se pare că unii jurnalişti sau oameni politici nu înţeleg aceste aspecte...

Baliunas: Da, aşa este şi va fi nevoie de timp pentru a-i educa.

Glassman: Să trecem acum la un alt subiect legat de calotele polare nordice. Conform teoriilor încălzirii globale, ele nu ar trebui să se topească rapid. Cum puteți explica topirea lor în decurs de câteva decenii ?

Baliunas: Gheața şi temperatura nu se subscriu modelelor, aşa după cum credem noi. Ceea ce poate părea bizar este faptul că, deşi modelele noastre, corelate cu unele măsurători, indică faptul că anumite arii ale calotelor polare se topesc, în realitate polii devin mai reci şi temperaturile sunt tot mai scăzute iar viscolele polare ajung spre latitudini tot mai joase.

Este greu să afirmăm că polii se încălzesc, chiar dacă anumite porțiuni de gheață se topesc evident. Iar dacă avansăm cercetarea cu ajutorul indicatorilor, este lipsit de logică să formulăm o ipoteză precum aceea că factorul antropic este responsabil de încălzirea sau răcirea polilor.

Glassman: În acest moment, sunt cuprins de o mare confuzie. Am citit numeroase articole care au publicat concluziile observațiilor ştiințifice cu privire la mostrele de gheață din Groenlanda, care afirmă că scade cantitatea de gheață iar acum dumneavoastră afirmați contrarul.

Baliunas: Observațiile la care vă referiți au fost interpretate eronat. Este vorba despre grosimea calotelor de la Polul Nord şi de temperaturi. Dacă considerăm temperatura ca fiind parametrul de studiu, atunci grosimea gheții este un efect al acesteia. Dar grosimea gheții poate varia şi din alte cauze, cum ar fi nivelul de precipitații, eroziunea eoliană, etc.

De fapt, există chiar şi modele climatice care arată că grosimea gheții ar putea creşte pe măsură ce regiunile polare se încălzesc puțin (cu toate că pe ansamblu polii sunt foarte reci şi vor continua să fie reci), deoarece această mică încălzire favorizează apariția precipitațiilor. Dar, în lipsa precipitațiilor, gheața poate fi supusă unei subțieri şi prin acțiunea vântului, care o fărâmițează şi particulele rezultate sunt transportate spre alte locuri.

Glassman: În calitate de om de ştiință, cum reacționați la prezentarea jurnalistică a acestor informații către public?

Baliunas: Eu nu îi învinuiesc pe jurnalişti sau politicieni, deoarece toți vor să afle adevărul despre schimbările climatice. Dar există o sociologie a jurnalismului la care eu nu subscriu, aşa că mă bucur că nu sunt jurnalist. Acest principiu sociologic (sau de marketing, dacă vreți) este chestiunea înspăimântătoare, după părerea mea, care face ca ziarul să se vândă bine.

Glassman: Şi atunci, în calitate de cercetător, dumneavoastră doriți să aflați ceea ce se întâmplă cu adevărat…nu-i aşa?

Baliunas: Cercetătorii au obligația să se bazeze pe fapte şi rezultate concrete.

Glassman: Dacă revenim la încălzirea globală, ați afirmat că ultimul secol s-a încălzit cu $0,5\text{-}1^0$ C. Dar iată, oamenii sunt îngrijorați că încălzirea se va accelera. Cum comentați acest aspect?

Baliunas: Cred că unele predicții sunt exagerate, mai ales în ceea ce priveşte factorul antropic. Chiar dacă ar exista o componentă care ar favoriza încălzirea globală, ea este atât de mică încât pur şi simplu se pierde în marea variabilitate naturală. Asta e concluzia ştiințifică.

Cu toate că, în mintea multora, această concluzie este amară, ultimii 22 ani de măsurători ai parametrilor atmosferei inferioare ar trebui să confirme încălzirea locală a acelei zone, pentru că acolo ar trebui să se manifeste cel mai bine efectul de seră favorizat de CO_2. Dar rezultatele arată că temperatura nu variază în acelaşi ritm cu concentrația de CO_2.

Variațiile se produc tot timpul, dar ele nu urmează un tipar precis. Acel strat de aer ar trebui să se încălzească, conform modelelor şi apoi să încălzească, la rândul său, suprafața solului şi a oceanelor. Culmea e că acest fapt nu numai că se produce, dar el este observabil şi măsurabil, dar nu poate fi pus, în exclusivitate, pe seama efectului de seră generat de CO_2.

Nu se poate „sări" peste stratul inferior al atmosferei şi încălzi suprafața, afirmând că aceasta se datorează în principal concentrației de CO_2. Măsurătorile efectuate din sateliți şi baloane meteorologice în fiecare zi, din oră în oră, validate şi verificate de zeci de ori prin calcule şi măsurători suplimentare independente, arată că nu putem dovedi un efect major al concentrației de CO_2 asupra încălzirii globale, ci doar unul secundar, probabil minim.

Glassman: Pe măsură ce cauzele unei încălziri globale cu $0,5^0$C ne îngrijorează, ce pot să ne ofere oamenii de ştiință despre concluzia finală asupra a ceea ce se întâmplă ?

Baliunas: Nimic! Eu cred că abia acum suntem pe drumul cel bun, adică luăm în calcul acele variabile care ar fi trebuit luate în calcul, precum Soarele, circulația oceanică, depozitele subacvatice etc… Există schimbări ale circulației oceanice pe care pur şi simplu nu le înțelegem. Nu înțelegem mecanismul Soarelui, nu înțelegem circulația gazelor în biosferă, aşa că ne putem aştepta la multe surprize climatice în viitor, fără ca noi să fim capabili să le prezicem sau să le înțelegem.

Glassman: Dar aceasta este un lucru şi mai îngrijorător. Vreți să spuneți că ştiința e neputincioasă?

Baliunas: Ştiința e neputincioasă doar ca viziune de ansamblu şi, din păcate, dar mai ştim că predicțiile sunt adesea eronate, în special cele legate de încălzirea globală şi cauzele acesteia. Însă, în probleme restrânse şi în detalii, ştiința e foarte precisă.

Glassman: Dacă cineva ar descoperi o idee genială de a reduce CO_2 din atmosferă, fără a periclita mersul economiei mondiale, ceea ce e un mare „dacă", am putea fi siguri că acest fapt ar putea reduce încălzirea globală ?

Baliunas: Aceasta este o întrebare cu tâlc şi totodată interesantă. Există desigur tehnologii alternative abordabile, dar ele nu sunt aplicabile din punct de vedere politic. Un exemplu ar fi energia nucleară, care nu produce CO_2. Ştim cum să construim generatoarele, dar pur şi simplu nu văd cum s-ar încadra ele din punct de vedere politic şi cultural. Chestiunea în sine este cu mult mai importantă.

Ce s-ar întâmpla dacă am depune toate eforturile pentru a reduce efectele unei probleme în timp, s-ar crea oare altele? Din moment ce nu observăm un semnal clar al factorului antropic în ceea ce priveşte concentrația CO_2, înseamnă că efectul activităților umane în producerea de CO_2 în atmosferă este redus, indiferent de tehnologia pe care o vom folosi în viitor.

Glassman: Dați-mi voie să reformulez întrebarea. Să presupunem că toată lumea ar opri deodată orice emisii de gaze cu efect de seră în atmosferă. Deci, toate gazele cu efect de seră create de om sunt oprite. Credeți că încălzirea globală va continua să se manifeste?

Baliunas: Da, fără nici o îndoială.

Glassman: Dar pare înspăimântător…

Baliunas: Dacă încălzirea globale nu se datorează factorului antropic, atunci clima va continua să se schimbe din diverse motive, precum activitatea solară, activitatea oceanică sau modificările geologice. Simplul fapt că am opri brusc toate emisiile de CO_2 în atmosferă nu va afecta cu nimic sau va produce modificări nesemnificative asupra evoluției climatice.

Dacă am elimina tot CO_2 din atmosferă şi toate celelalte gaze cu efect de seră, atunci am face chiar mai mult rău deoarece plantele şi agricultura se bazează pe CO_2. Plantele nu cresc într-o atmosferă de oxigen, ci într-una cu conținut scăzut de CO_2. Reducerea necesarului de CO_2 pentru plante ar avea drept consecințe scăderea producției agricole, reducerea pădurilor etc. Procesul de fotosinteză înseamnă extragerea carbonul din CO_2, sub influența luminii şi în prezența apei, şi eliberarea de O_2.

Glassman: Dacă revenim la Evul Mediu, datele paleolimatice indică creşteri importante ale temperaturii. Putem afirma că, şi în acea perioadă, atmosfera conținea gaze cu efect de seră ?

Baliunas: Da, absolut. Tot timpul au existat şi vor exista gaze cu efect de seră. Biosfera însăşi nu poate supraviețui fără gaze cu efect de seră sau fără efectul de seră în sine. Atât efectul de seră cât şi gazele asociate sunt necesare şi trebuie să fie optime habitatului uman. Ne amintim că în acea perioadă au început să se construiască multe clădiri, oraşe, universități, biserici, deoarece climatul era foarte favorabil.

Glassman: În cât timp credeți că ştiința va putea confirma definitiv ce anume a generat încălzirea din secolul trecut?

Baliunas: E o întrebare dificilă. Pur şi simplu, nu am idee. Fiecare afirmă că în următorii 10 ani vom şti mai multe, dar anii trec şi răspunsurile întârzie să apară. Asta se tot spune de vreo 30 ani încoace.

Glassman: Ați reuşit să dovediți corelația dintre activitatea solară şi clima terestră sau totul nu e decât o coincidență?

Baliunas: Mi-ar fi greu să neg această corelaţie şi, în acelaşi timp, mi s-ar părea prea bizar să afirm că e o doar coincidenţă, însă avem unele mecanisme prin care putem să o explicăm. Mai rămâne să descoperim acea dovadă cu D mare.

Glassman: Am citit o mulţime de rapoarte, care precizează că omul generează în mod dramatic încălzirea globală la care asistăm cu toţii. Unul dintre acestea, elaborat de Naţiunile Unite menţionează predicţii terifiante despre inundaţii, fenomene meteo extreme, apariţia malariei etc.,…

Baliunas: De ce se pune mereu omul pe locul întâi al factorilor generatori de schimbări climatice abrupte? Vă spun din start că rapoartele nu sunt credibile. Pur şi simplu, nu se poate estima variabilitatea climatică de la o regiune la alta. Nici un model climatic nu poate prezice apariţia inundaţiilor sau altor fenomene extreme.

Până şi estimarea temperaturilor medii globale este îndoielnică. Precipitaţiile au fost prezise greşit pe teritoriul S.U.A. în proporţie de 50%. Imaginaţi-vă că cineva vine în faţa dumneavoastră să facă o medie a tuturor acestor erori. Cum e posibil aşa ceva? Sau mai mult decât atât, cum este posibil ca factorul politic să intervină asupra celui ştiinţific?

Glassman: Aşadar, ştim că este extrem de greu să prezicem cum va fi vremea mâine, dar atunci ce părere aveţi despre predicţia pe 100 ani în avans?

Baliunas: O părere foarte proastă, evident. Oricât am încercat să prezicem vremea la nivel global, am constatat că nici măcar nu avem calculatoare atât de performante. Dar mai rău este faptul că nu avem cunoştinţele ştiinţifice necesare pentru a înţelege mecanismele climatice.

Am avea nevoie să rezolvăm ecuaţii matematice cu peste 5 milioane necunoscute iar calculatoarele ar avea nevoie de 20 miliarde ani să ne ofere un răspuns. Aşa că, pur şi simplu, nu se poate. Trebuie să facem prezumţii mult mai simple, deoarece cu cât ele sunt mai complexe şi mai detaliate, cu atât riscă să fie mai false.

Glassman: Ce ne puteţi preciza despre emisiile de praf şi aerosoli care obturează radiaţia solară?

Baliunas: Ele obturează radiaţia, favorizând o uşoară umbrire şi s-a crezut iniţial că aceasta a început să se producă din 1970, odată cu o răcire uşoară observată în perioada 1970-80. Dar probabil că acest fapt nu este în totalitate adevărat. S-a afirmat atunci, cu multă convingere, că răcirea respectvă ar favoriza o nouă glaciaţiune, după care teoria a fost uitată.

Glassman: Şi atunci, cum au ajuns cercetătorii să elaboreze teoria încălzirii globale?

Baliunas: A, da! Au luat modelele, au adăugat CO_2 şi apoi au început discuţiile.

Glassman: Adică au „sărit" de la răcirea globală la încălzirea globală în doar câţiva ani?

Baliunas: Da, cei mai mulţi dintre ei.

Glassman: Dacă revenim la înspăimântătoarea problemă a răcirii globale, e bine că am rezolvat-o, nu-i aşa?

Baliunas: Nu am rezolvat nimic. Nu am rezolvat nici problema CO_2, ale cărei dovezi sunt suficient de vizibile, cu atât mai mult o problemă complexă pentru care nu avem suficiente dovezi. Răcirea globală a fost „pusă la păstrare", doar din lipsă de probe şi nu pentru că nu ar fi posibilă.

Glassman: Este adevărat că o mare parte ai simpatizanţilor şi liderilor fostei „răciri globale" sunt în prezent membri activi ai mişcării mondiale a „încălzirii globale"?

Baliunas: Este cât se poate de adevărat. Unii oameni nu ştiu să piardă.

39.3 APRECIERI ERONATE LEGATE DE ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

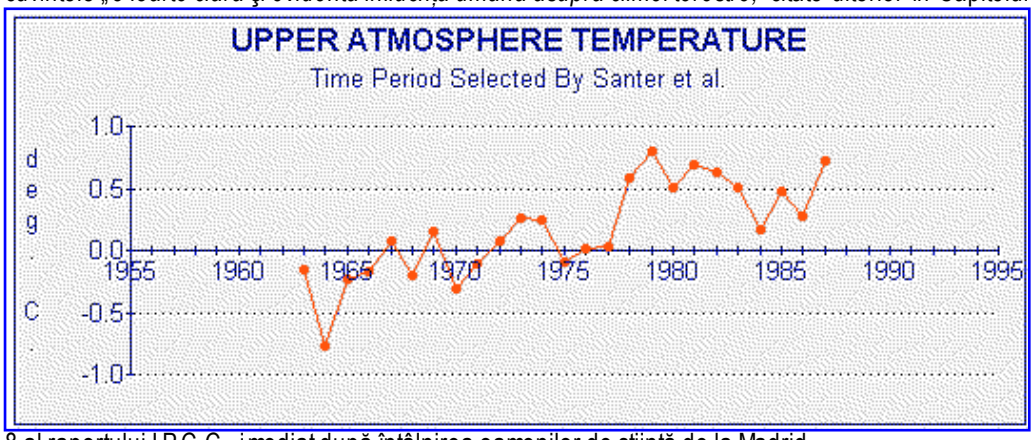
Acest subcapitol nou, care lipseşte din ediţiile anterioare, are rolul de a ilustra, începând cu greşeli de interpretare ale încălzirii globale şi până la dezinformare premeditată, anumite aspecte care scapă atenţiei publicului, într-o lume în care media este tot mai mult aservită clasei politice şi plătitorilor de publicitate.

Vom prezenta doar un mic compendiu din sutele sau poate miile de articole şi publicaţii care trag acest semnal de alarmă, în speranţa că veţi face toate eforturile de a vă informa permanent cu privire la aceste aspecte, utilizând informaţiile ca puncte de plecare sau repere pentru dezbateri.

39.3.1 O INFLUENȚĂ ANTROPICĂ „EVIDENTĂ”

Poate părea paradoxal faptul că până şi o revistă prestigioasă, precum „Nature”, poate fi atrasă în capcana erorilor ştiinţifice, dacă nu chiar în cea a dezinformării. Reamintim cititorilor că pe site-ul revistei, accesibil pe internet, se pot face donaţii generoase către redacţie. În volumul 382 (4 iulie 1996), pag. 39-46, „jucătorii principali” ai industriei gazelor cu efect de seră (Benjamin Santer de la I.P.C.C., Tom Wigley reprezentant NCAR, Philip Jones membru marcant al CRU, John Mitchell de la U.K. Hadley Centre, A. Oort şi R. Stouffer de la GFDL şi alţii) au semnat articolul intitulat „*Cercetarea influenței umane asupra structurii termice a atmosferei*”. Prin apariţia sa, „greii” industriei gazelor cu efect de seră, au vrut să arate lumii că au aflat cea din urmă dovadă, prin valorile măsurate direct în natură, care sunt, cu totul surprinzător, în acord cu modele climatice.

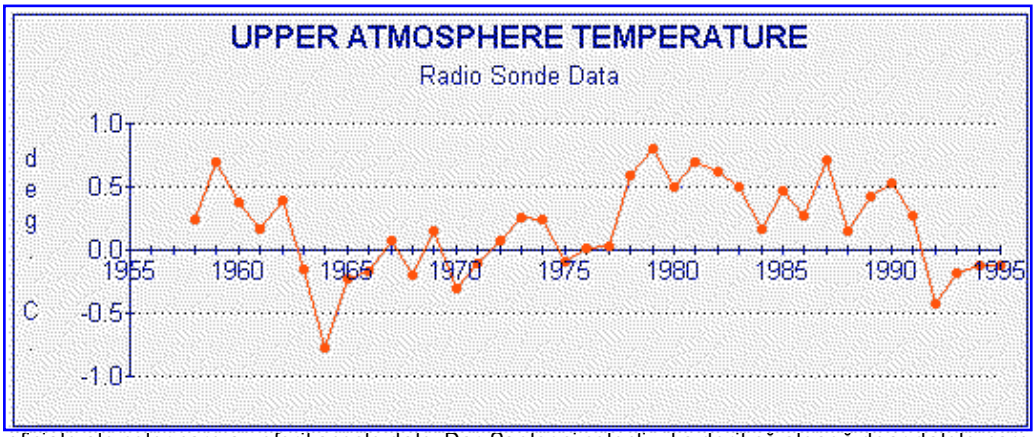
Ei au pretins că au descoperit, în sfârşit, amprenta clară şi definitivă a influenței factorului antropic în observaţiile realizate asupra temperaturii troposferei superioare, în acord cu modelele predictive realizate pe calculator. Acest rezultat a inspirat mult discutata pretenţie formulată prin cuvintele „*o foarte clară şi evidentă influență umană asupra climei terestre,*” citate ulterior în Capitolul



8 al raportului I.P.C.C., imediat după întâlnirea oamenilor de ştiinţă de la Madrid.

Iată şi „evidenta şi indubitabila influenţă umană” în graficul de mai sus. După cum indică graficul publicat în „Nature”, că perioada de timp a fost selectată de Santer şi coautorii. Dacă priviţi acest grafic, tendinţa creşterii temperaturii este clară, dar dacă priviţi înregistrarea completă oferită de sondele radio atunci vom avea graficul următor:

Este vorba despre aceeaşi sursă de informare, care este publică şi accesibilă pe site-urile



oficiale ale celor care au oferit aceste date. Dar Santer şi colectivul a dorit să aleagă doar datele care corespundeau modelului predictiv iar condiţiile stipulate în model au fost de a evidenţia încălzirea atmosferei superioare sub impactul gazelor cu efect de seră, deoarece numai astfel valorile măsurate pot valida modelul predictiv, a cărui ţintă era ipoteza că omul generează încălzirea globală. În

momentul în care editorii de la „Nature" au înțeles eroarea, în numărul 384 (12 decembrie 1996), pag. 522, s-au făcut unele „corecturi" şi s-a prezentat graficul complet.

Cu cât datele măsurate şi calculate acoperă perioade mai lungi de timp, cu atât concluziile sunt mai corecte şi precise. În orice prezentare ştiințifică, este obligatoriu să se prezinte toate datele semnificative referitoare la problema în cauză.

Profesorii Patrick Michaels şi Paul Knappenberger de la Universitatea Virginia au interpretat graficele în felul următor: „*atunci când am examinat perioada de timp selectată de Santer şi colectivul (primul grafic) în contextul unei perioade de timp mai extinse, extrase din aceeaşi sursă de pe graficul următor (al doilea), am înțeles că perioada de încălzire, cea mai semnificativă, a reprezentat doar un criteriu arbitrar de alegere/selecție şi nu un efect al fenomenului atmosferic pretins a fi o cauză indubitabilă*."

La aceasta, se mai adaugă părerea omului de ştiință german Gerd R. Weber, potrivit căruia „*în ce priveşte rolul factorilor naturali, primii ani ai perioadei 1963-87 au fost marcați de răciri la nivelul troposferei şi încălziri stratosferice, ca urmare a erupției de la Mount Agung, iar spre finele perioadei amintite se mai adaugă influența lui El Niño – La Niña, care a favorizat câteva încălziri troposferice şi răciri la nivelul stratosferei, cel puțin în zonele sudice sudtropicale. Prin urmare, încălzirea troposferică în ansamblu şi răcirea stratosferică din perioada 1963-1987 a fost accentuată de factorii naturali bine cunoscuți fiind explicabilă, cel puțin parțial, prin intermediul acestora.*"

Cu alte cuvinte, până şi perioada selectată de Santer în graficul prezentat trunchiat poate fi explicată cu ajutorul factorilor naturali, fără a considera cauze de natură umană. Deci, care este acea „foarte clară şi evidentă influență umană" ? Mai degrabă, Santer şi colectivul au încercat o „foarte clară şi evidentă influențare pur umană a ştiinței schimbărilor climatice."

39.3.2 CORELĂRI ÎNTRE TEMPERATURI ŞI CO_2

Aceste observații au fost publicate de Eduardo Ferreyra, preşedintele Fundației Argentiniene pentru o Ştiință Ecologică. Pe site-ul U.N.E.P. (Programul Națiunilor Unite asupra mediului) sunt prezentate o serie de „informații" despre încălzirea globală, iar una dintre paginile acestuia, care ilustrează relația dintre concentrațiile atmosferice ale CO_2 şi variația temperaturii, susține faptul că factorul antropic este responsabil de încălzirea observată în prezent, cerând urgentarea aplicării protocolului de la Kyoto.

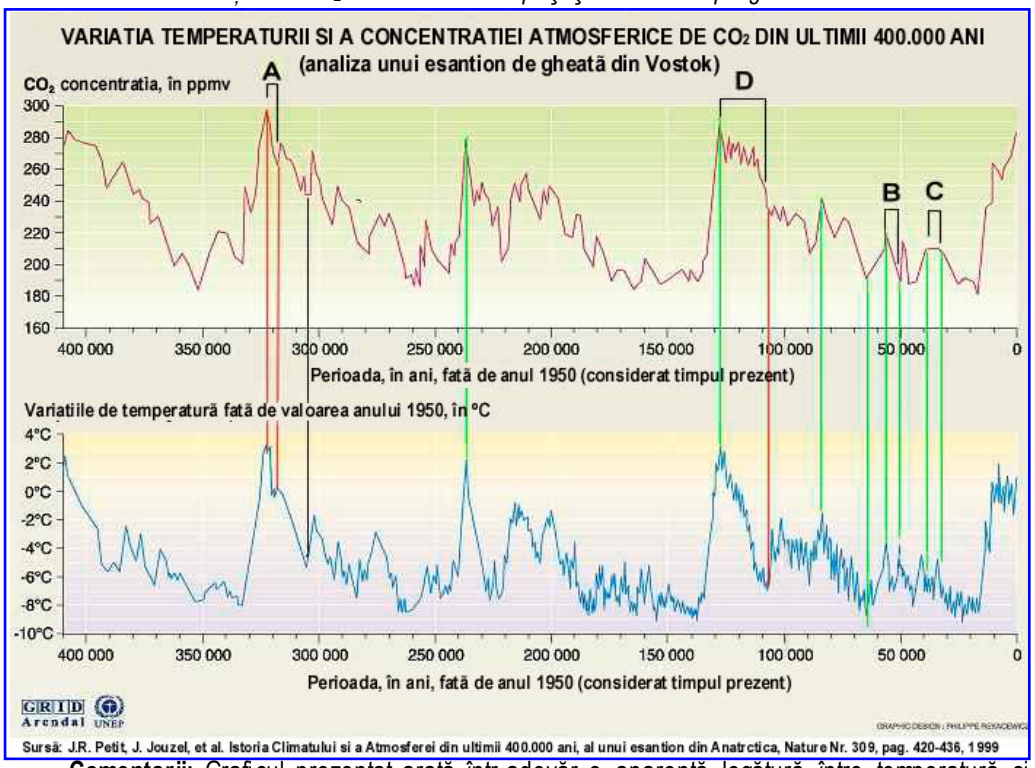
U.N.E.P. oferă următorul grafic (vezi pagina următoare), la care am adăugat câteva linii paralele verticale, pentru a evidenția mai bine anumite aspecte. Primul aspect este acela că, de cele mai multe ori, creşterile de temperatură au loc înaintea creşterii concentrației de CO_2 (dacă vrem să oferim credibilitate acestor grafice). Dar nouă ni se spune exact invers, şi anume că mărirea concentrației de CO_2 generează, în scurt timp, creşteri ale temperaturii, conform teoriilor I.P.C.C..

Trebuie înțeles faptul că acestea nu sunt noutăți pentru paleoclimatologi, ci doar pentru publicul care nu e specialist în aceste domenii. Datele pe care le prezentăm sunt cele pe care U.N.E.P. şi I.P.C.C. le menționează în propriile rapoarte, dar față de care avem alte opinii. Pentru a nu crea confuzii, vom prezenta interpretările oficiale, după care vom explica ce anume am înțeles noi, iar dumneavoastră aveți ocazia să decideți singuri cine are dreptate.

U.N.E.P.: „*În ultimii 400.000 ani, clima Terrei a fost instabilă, caracterizată prin variații importante ale temperaturii, de la un climat cald până la unul glaciar, uneori cu o rapiditate de câteva decenii. Aceste schimbări sugerează faptul că există o mare sensibilitate climatică față de influențele interne sau externe şi răspunsurile climei la acestea. Curbele desenate cu linie albastră arată că temperaturile au variat mai puțin abrupt în ultimii 10.000 ani. Bazându-ne pe dovezi insuficiente, este greu de presupus că temperaturile ar fi variat cu mai mult de 1 °C pe secol în această perioadă.*"

Comentarii: Dacă temperaturile au variat mai puțin, aceasta nu intră în contradicție cu afirmația anterioară, potrivit căreia clima este foarte sensibilă la influențe interne şi externe ? Sau, pur şi simplu, această sensibilitate a „scăzut" în ultimii 10.000 ani sau factorii de influență au dispărut? Studiile paleoclimatice, realizate de sute cercetători independenți, au dovedit că temperaturile din perioada încălzirii medievale (anii 1100 d.C.) au fost cu cel puțin 2 ºC mai mari decât în prezent.

U.N.E.P.: *„Conform valorilor prezentate în grafic, există o foarte bună corelare între concentraţia CO_2 din atmosferă şi variaţiile temperaturii. De aici, rezultă un scenariu probabil: emisiile antropogene ar putea aduce clima într-o stare instabilă, specifică unei perioade preglaciare. Climatul urmează o evoluţie mai degrabă neliniară, însoţită de schimbări surprinzătoare şi dramatice, atunci când nivelul concentraţiei de CO_2 din atmosferă depăşeşte un anumit prag.*"



Sursă: J.R. Petit, J. Jouzel, et al. Istoria Climatului si a Atmosferei din ultimii 400.000 ani, al unui esantion din Anatrctica, Nature Nr. 309, pag. 420-436, 1999

Comentarii: Graficul prezentat arată într-adevăr o aparentă legătură între temperatură şi concentraţia de CO_2, cu singura menţiune că, de cele mai multe ori, mai întâi creşte temperatura şi abia după aceea concentraţia de CO_2. Dacă privim cu atenţie graficele de la stânga spre dreapta, putem observa numeroasele „anomalii".

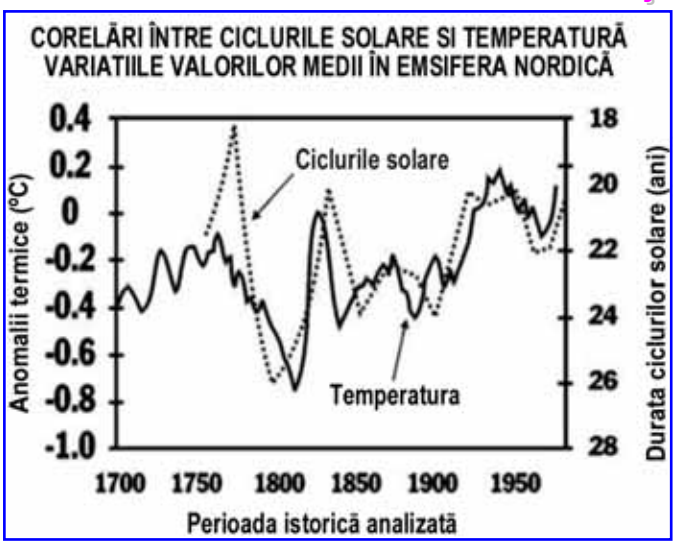
În zona marcată de anii 395.000 î.C. – 390.000 î.C., după ce iniţial temperatura şi concentraţia de CO_2 scad cu aceeaşi viteză, concentraţia începe să crească, în timp ce temperatura continuă să scadă, apoi creşte uşor, scade din nou şi, abia după multe mii de ani, ea începe iarăşi să crească, urmărind oarecum concentraţia de CO_2. În perioada anilor 350.000 î.C., concentraţia creşte semnificativ, în timp ce temperaturile cresc mult mai puţin. Un alt exemplu se poate observa în sectorul marcat cu litera „D", unde deşi nivelul concentraţiei de CO_2 este destul de ridicat, temperaturile scad cu ca. 10ºC, ceea ce este enorm şi contravine tuturor teoriilor care asociază emisiile de CO_2 cu creşterea temperaturii.

Ce sugerează aceste necorelări dintre temperatură şi concentraţia de CO_2? Singurul răspuns posibil şi de bun simţ este prezenţa unor factori naturali suplimentari. Aceştia ar putea fi activitatea solară, vulcanismul, tectonica, depozitele de hidraţi etc. Concluzia logică este că nu se poate stabili o relaţie foarte clară între variaţia temperaturii şi variaţia concentraţiei de CO_2, tocmai din cauza intervenţiei semnificative a celorlalţi factori naturali, care se manifestă şi în prezent.

Dacă acordăm credibilitate acestui grafic, care conţine perioade de mii de ani marcate de „anomalii" şi este realizat tocmai de cei ce stabilesc politica ştiinţei schimbărilor climatice, trebuie să acceptăm că influenţele factorilor naturali menţionaţi sunt mai mult decât semnificative. Chiar şi în cazul în care considerăm că astfel de grafice nu sunt suficient de exacte, în ceea ce priveşte traseul liniilor, neconcordanţa dintre cele două variabile analizate este prea mare pentru a fi negată. În consecinţă, nu există decât două posibilităţi, şi anume, dacă graficul este corect, atunci interpretările

oficiale sunt categoric eronate şi incomplete, sau dacă graficul este eronat, atunci toate interpretările oficiale sunt greşite, oricare ar fi acestea.

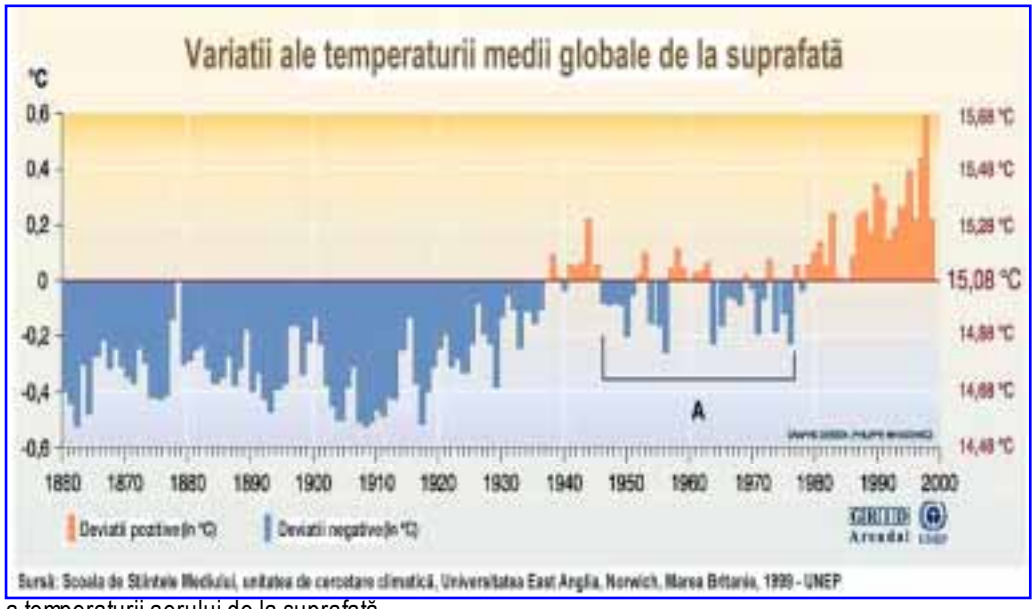
39.3.3 LEGĂTURI ÎNTRE ACTIVITATEA SOLARĂ ŞI CONCENTRAŢIILE DE CO_2



Aici trebuie sesizaţi cititorii asupra faptului că autorităţile U.N.E.P. şi I.P.C.C. menţionează aproape în exclusivitate legăturile dintre temperatură şi concentraţia de CO_2, dar amintesc rareori activitatea Soarelui, susţinând că aceasta are o acţiune neglijabilă asupra climei, de parcă Pământul ar recepţiona căldură şi din alte surse mult mai importante. Graficul alăturat reprezintă rezultatul unui studiu efectuat în anul 1995, de către astrofizicienii Dr. Willie Soon, de la Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics, şi Dr. Sallie Baliunas, de la Mount Wilson Observatory, în California.

Spre deosebire de situaţia precedentă, când oricare din cele două variabile putea prelua rolul principal, în acest caz doar Soarele este factorul generator iar variaţia temperaturii este parţial efectul acestei cauze (nu se exclud influenţele celorlalţi factori naturali amintiţi!), pentru simplul motiv că variaţia climei terestre nu poate induce niciodată influenţe asupra activităţii solare. Să fie vorba tot de încălzire globală ?

Pentru a afla mai multe să privim şi graficul următor, care prezintă traseul valorii globale medii



a temperaturii aerului de la suprafaţă.

U.N.E.P.: *„Acest grafic prezintă valorile combinate ale temperaturii aerului de la suprafaţa oceanelor şi pământului din perioada 1861 – 1998, în comparaţie cu valoarea medie din intervalul 1961 – 1990. Se observă o creştere a valorii medii cu ca. 0,3 – 0,6 °C începând cu sfârşitul secolului*

19, respectiv cu 0,2 – 0,3 °C în ultimii 40 ani, ceea ce reprezintă cea mai caldă perioadă pentru care dispunem de valori exacte măsurate cu instrumente. Ultimii ani au fost cei mai calzi ai perioadei din 1860 până în prezent."

Comentarii: De ce se alege spre comparaţie temperatura perioadei anilor 1961 – 1998? Aceea era valoarea „normală" sau temperatura cea mai potrivită vieţii umane şi vieţii în general?, Dacă este aşa, atunci ce se poate spune despre perioada încălzirii medievale din intervalul anilor 800 – 1250?

Scrierile istorice arată că agricultura şi comerţul au înflorit, atât în Rusia cât şi în Europa, în ciuda temperaturilor cu cel puţin 2°C mai ridicate decât acum. Vikingii au colonizat Groenlanda, deoarece nu calota de gheaţă nu era atât de extinsă, iar nordul şi nord-estul S.U.A. aveau o climă relativ caldă şi temperată. Acei ani nu au fost apocaliptici, ci au reprezentat o perioadă de înflorire a tuturor activităţilor umane. Desigur, manifestările climatice din acea perioadă nu seamănă cu cele actuale, iar fenomenele extreme nu pot fi neglijate, dar cauzele acestora nu pot fi atribuite exclusiv relaţiei dintre creşterea temperaturii şi cea a concentraţiei de CO_2 din atmosferă.

U.N.E.P.: *„Încălzirea prezentă este evidentă în ceea ce priveşte temperatura aerului şi apei, dar urbanizarea şi deşertificarea au contribuit într-o mică măsură la aceasta. Trebuie menţionat faptul că nu avem o încălzire uniformă, ci avem simultan răciri şi încălziri în diferite zone situate la diferite latitudini. Indicatorii indirecţi ai temperaturii, din miezul calotelor de gheaţă, sprijină ideea încălzirii. Cea mai importantă încălzire este obsevabilă între latitudinile 40 – 70 ºN, în timp ce alte zone din nordul Oceanului Atlantic s-au răcit."*

Comentarii: Pe lângă faptul că instrumentele meteorologice aveau erori de 0,5 ºC înaintea anilor 1950, despre care U.N.E.P. nu menţionează nimic, I.P.C.C. nu arată care este motivul răcirii din unele zone nordice, aşa cum nici noi nu putem explica ambiguităţile legate de teoria încălzirii sub incidenţa factorului antropic. Unii experţi consideră că scopul urmărit este stoparea dezvoltării industriale şi economice a ţărilor sărace şi a celor în curs de dezvoltare.

Cu toate acestea, graficul mai prezintă „anomalii", ca cea din perioada 1947 – 1977, când emisiile antropogene de gaze cu efect de seră au crescut vertiginos, în timp ce temperaturile au scăzut vreme de 30 ani. Potrivit poziţiei oficiale a I.P.C.C., atribuirea acestei aşa-zise anomalii unor factori naturali este exclusă, deoarece nu recunoaşte existenţa altor factori care pot influenţa clima semnificativ, în afară de cei antropici. Evident, I.P.C.C. nu a fost capabilă să ofere o explicaţie pentru „anomalia" din perioada menţionată.

39.3.4 CONCLUZII

Au existat perioade istorice în care variaţia temperaturii poate fi asociată cu nivelul emisiilor de CO_2, precum şi perioade în care această legătură a fost inversă, datorită influenţei preponderente a unor factori naturali. Există legături importante evidente între activitatea solară şi variaţia temperaturii. Scăderea temperaturii în perioada anilor 1947 – 1977, cînd concentraţia de CO_2 a crescut, demonstrează elocvent prezenţa altor factori climatici cu influenţă globală. Aceşti factori importanţi, fără legătură cu elementul antropic, au anulat efectul de încălzire datorat CO_2 şi, în plus, au generat un efect suplimentar, determinând scăderea temperaturii.

Toate teoriile care consideră factorul antropic ca generator exclusiv de încălzire globală se bazează pe un amestec de ambiguităţi, incertitudini şi necunoscute, descoperite în Modelele Generale Circulatorii, elaborate de „experţii" U.N.E.P. şi I.P.C.C.

Referinţe bibliografice:

[1] ***, http://svs.gsfc.nasa.gov./iamegwall/greenland.html
[2] ***, http://science.nasa.gov/
[3] ***, http://www.nature.com
[4] ***, http://www.scotese.com
[5] ***, http//www.tcs daily.com/ transcript după emisiune radio (difuzată pe internet) cu tema:Here comes the sun to further cloud global warming theory.

39.4 INFORMAŢII ERONATE DESPRE DIOXIDUL DE CARBON

Mărturia profesorului Zbigniew Jaworowski, director al Consiliului Ştiinţific al Laboratorului Central de Protecţie Radiologică, adresată Comitetului Senatului S.U.A. pentru Comerţ, Ştiinţă şi Transport, 19 martie 2004. Textul este reprodus integral, împreună cu graficele.

Sunt profesor în cadrul Laboratorului Central de Protecţie Radiologică (CLOR), din Varşovia, Polonia, o instituţie guvernamentală, implicată în studierea mediului înconjurător. CLOR are o relaţie de parteneriat special cu Consiliul Naţional al S.U.A., privind măsurătorile şi protecţia radiologică (NCRP). În aproximativ ultimii 10 ani, CLOR a avut relaţii strânse de colaborare cu Agenţia de Protecţie a Mediului din S.U.A., în cercetarea influenţei industriei şi testelor nucleare asupra mediului şi societăţii. Am publicat peste 280 lucrări ştiinţifice, dintre care 20 pe teme climatice. Sunt reprezentantul Poloniei în Comitetul Ştiinţific al Naţiunilor Unite asupra efectelor radiaţiilor nucleare (UNSCEAR) iar în perioada 1980 – 1982 am fost directorul acestui comitet.

În ultimii 40 ani, am fost interesat de studierea gheţarilor, utilizând zăpada şi gheaţa drept matrice de reconstituire a istoriei poluării antropogene a atmosferei terestre. O parte din studii au avut legătură cu probleme de natură climatică. Înregistrările din eşantioanele de gheaţă au fost utilizate ca dovezi ale prezenţei activităţii omului, pentru a evidenţia că aceasta a ridicat nivelul concentraţiei de CO_2 cu ca. 25% faţă de perioada preindustrială. Aceste înregistrări extrase din eşantioanele de gheaţă au constituit parametrii de intrare ai modelelor de simulare climatică a circulaţiei carbonului în natură şi piatra de temelie a ipotezelor încălzirii globale induse de factorul antropic. Voi demonstra în această declaraţie că înregistrările respective nu reflectă realitatea fizică atmosferică.

39.4.1 PREMIZE DE BAZĂ

Pentru a studia istoria poluării industriale a atmosferei terestre, în perioada 1972 – 1980, am organizat 11 expediţii de studiere glaciară, care au avut rolul de a stabili cantitatea de poluare naturală şi antropogenă din precipitaţiile contemporane şi vechi, din eşantioanele a 17 gheţari din Arctica, Antarctica, Alaska, Norvegia, Munţii Alpi, Himalaia, Munţii Ruwenzori din Uganda, Anzii Peruani şi Munţii Tatra din Polonia. De asemenea, am măsurat schimbările pe termen lung a prafului troposferic şi stratosferic şi conţinutul de plumb din organismul uman în zona Europei şi alte regiuni, din ultimii 5000 ani. În anul 1968, am publicat prima lucrare despre concentraţia de plumb din gheţari.[1]

Ulterior, am demonstrat că în perioada preindustrială, cantitatea totală de plumb din atmosferă a fost mai mare decât cea din secolul 20, deoarece conţinutul de plumb din atmosferă este generat de surse naturale şi că, în perioada Încălzirii Medievale, valoarea sa în organismul uman a fost de 10 – 100 ori mai mare decât în secolul 20. În anii 1990, am lucrat la Institutul Norvegian de Cercetare Polară din Oslo şi apoi la Institutul Naţional Japonez de Cercetări Polare din Tokyo. În această perioadă, am studiat efectele schimbărilor climatice asupra regiunilor polare şi importanţa cercetării gheţarilor pentru estimarea concentraţiei atmosferice de CO_2 din trecut.

39.4.2 ESTIMĂRI FALSE ALE CONCENTRAŢIEI DE CO_2 ÎN ATMOSFERĂ

Determinările concentraţiei de CO_2 din gheaţa polară sunt utilizate pentru estimarea nivelelor preindustriale de CO_2. Examinarea atentă a acestor rezultate m-a convins de faptul că studiile glaciologice nu sunt capabile să ofere o reconstituire adevărată a nivelului istoric de CO_2 din atmosferă. Aceasta se datorează faptului că gheaţa nu îndeplineşte în totalitate criteriile de bază ale sistemului de evaluare a acestor concentraţii. Unul dintre acestea este lipsa apei lichide din eşantionul de gheaţă, fapt care modifică decisiv compoziţia chimică a bulelor de aer captive între cristalele de gheaţă.[2] *(determinările variaţiilor de temperatură pe baza analizei gheţarilor nu au nevoie de aceste condiţii speciale, dar variaţiile de temperatură nu pot fi asociate doar cu cele ale concentraţiei de CO_2, n.t.*)

Lipsa apei lichide din eşantioanele analizate alterează peste 20 procese fizico-chimice, conducând la compoziţii ale bulelor de aer captive, care nu corespund celor din perioada formării eşantionului respectiv.[3]

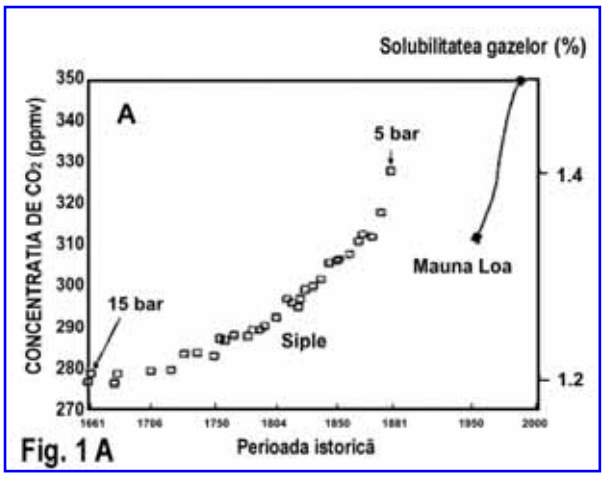


Fig. 1 A

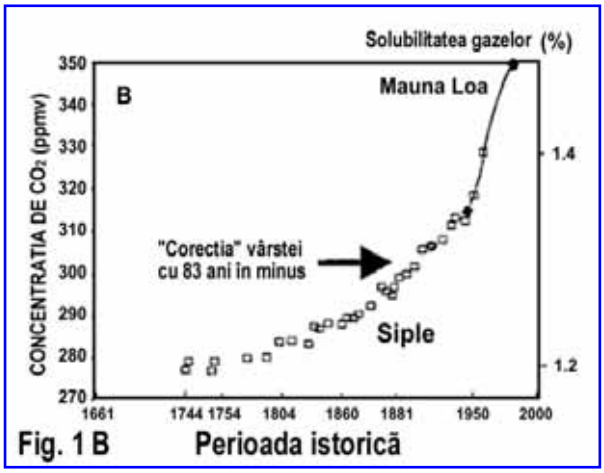


Fig. 1 B

Figura 1: Concentraţia de CO_2 din bulele de aer din perioada preindustrială, dintr-un eşantion de gheaţă, Siple, Antarctica (pătratele albe) şi în atmosfera din perioada anilor 1958-1986 la Mauna Loa, Hawaii (linia neagră); (A), date originale din gheţarul Siple, şi (B), aceleaşi date, la care s-a „adăugat" o corecţie arbitrară a vârstei aerului din eşantion de + 83 ani, realizată de „experţii" Neftel et al., 1985; Friedli et al., 1986; şi I.P.C.C., 1990.

Unul din cele 20 de procese menţionate îl reprezintă formarea hidraţilor sau clatraţilor. În zonele foarte adânci ale gheţii, toate bulele de aer dispar sub influenţa presiunii foarte mari, transformând sau obligând gazele să intre în compoziţia hidraţilor sau clatraţilor, care nu sunt altceva decât microcristale formate prin interacţiunile fizice dintre moleculele de gaz şi cele de apă. În momentul prelevării eşantioanelor, se realizează săpături la mare adâncime, care favorizează decompresia cristalelor şi contaminarea bulelor de aer proaspăt formate cu lichidul uleios al maşinilor de găurit. Fenomenul de decompresie a gheţii produce rupturi orizontale, prin procesul bine cunoscut de şifonare. După decompresia eşantionului extras, clatraţii şi hidraţii eliberează gazele, producând microexplozii. Acestea vor forma, la rândul lor, noi cavităţi şi crăpături.[4] (*această afirmaţie este contestată de unii cercetători, n.t.)*

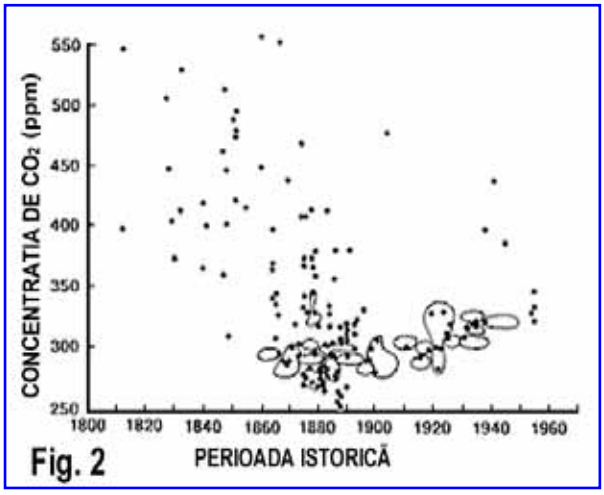


Fig. 2

Prin aceste crăpături, cât şi prin cele formate la rupturile orizontale de la scoaterea eşantionului din maşină, au loc scăpări de gaze. Ele se pierd fie în atmosferă, fie în lichidul de burghiere. Mai mult decât atât, gaze precum CO_2, O_2 şi N_2 sunt eliberate din clatraţi la presiuni şi adâncimi diferite, astfel că un eşantion cu temperatura de –15 ºC , eliberează N_2 la presiunea de ca. 100 bar, O_2 la ca. 75 bar şi CO_2 la numai 5 bar. Astfel, se poate estima cu mare precizie la ce adâncimi se formează clatraţii sau hidraţii corespunzători ai acestor

gaze. Cercetările au dovedit că CO_2 se dizolvă la numai 200 m adâncime, O_2 la 600 m şi N_2 la ca. 1000 m. Acesta este unul dintre motivele pentru care eşantioanele de gheaţă studiate oferă concentraţii mai mici ale CO_2 atmosferic din trecutul istoric faţă de cele din prezent, inclusiv pentru acele perioade istorice pentru care s-au estimat temperaturi medii globale mai mari decât cele din prezent. *(această corecţie, reflectată în graficul (B) are „rolul" de a uni variabilele într-o singură curbă, pentru a „dovededi" cu orice preţ prezenţa factorului antropic, pe lângă neglijarea pierderilor de gaze din bulele de aer decompresate la extragerea eşantioanelor, n.t.)*

Iată şi explicaţia acestei „corecţii". Datele prelevate în urma studierii eşantioanelor[5,6], sunt utilizate peste tot ca dovadă a prezenţei factorului antropic în creşterea nivelului atmosferic de CO_2 menţionat de I.P.C.C.[7] Aceste date evidenţiază, de fapt, o corelare inversă, şi anume scăderea concentraţiei de CO_2 cu creşterea presiunii datorită adâncimii de penetrare (Figura 1 A).

Problema datelor eşantionului Siple (cât şi a altora) este că, de fapt, concentraţia preindustrială de CO_2 descoperită la adâncimea de 68 m (peste cea necesară formării clatraţilor de CO_2), era „prea mare". Gheaţa de la adâncimea respectivă s-a format în perioada anului 1890 iar concentraţia de CO_2 era de 328 ppmv şi nu 290 ppmv, valoare care, în prezent, se consideră că s-ar datora omului. Ce s-a întâmplat de fapt? Concentraţia atmosferică a CO_2 de 328 ppmv a fost măsurată la Mauna Loa, Hawai, spre finele anului 1973[8], cu 83 ani după formarea depozitului de gheaţă din Siple. *(estimarea eronată a vârstei eşantioanelor este susţinută şi de alţi cercetători, n.t.)*

Asumpţia *ad hoc*, nesusţinută prin dovezi fizice[3,9] a rezolvat problema: vârsta eşantionului trebuia „micşorată" cu 83 ani, fapt care intră în contradicţie cu datarea izotopică (şi prin alte metode) ale eşantionului în cauză. Datele „corectate" au fost apoi aliniate cu grijă, celor din Mauna Loa (Figura 1 B), fiind reproduse în nenumărate publicaţii ştiinţifice sub numele faimos de „curba Siple". Abia 13 ani mai târziu, în 1993, glaciologii au încercat să redemonstreze[10] experimental vârsta eşantionului, dar nu au reuşit[9], (*pentru simplul motiv că izotopii nu mint, n.t.*).

Ideea aşa-zisului nivel scăzut de CO_2 din atmosfera preindustrială, bazată pe cercetări atât de slabe şi inconsistente, a devenit acceptată drept „Sfântul Graal" al modelelor climatice de încălzire globală. Modelatorii au neglijat şi dovezile directe ale nivelului atmosferic măsurat de CO_2 din secolul 19, a cărui valoare medie a fost de 335 ppmv[11] (vezi Figura 2).

Valorile încercuite prezintă o selecţie variabilă de date folosite de „experţi", pentru a demonstra că, în secolul 19, nivelul de CO_2 din atmosferă ar fi fost de doar 292 ppmv.[12] Un studiu al frecvenţei de apariţie a stomatelor în fosilele frunzelor din depozitele de pe fundul lacurilor din perioada Holocenului, din Danemarca, a evidenţiat faptul că în urmă cu 9400 ani, concentraţia atmosferică a CO_2 era 333 ppmv, iar în urmă cu 9600 ani a atins 348 ppmv, demonstrând că s-au falsificat în mod deliberat valorile concentraţiei de CO_2, care s-au dorit a fi scăzute până la debutul revoluţiei industriale.[13]

Manipularea rezultatelor, eliminarea arbitrară a unor valori măsurate sau falsificarea acestora, deoarece nu se potrivesc ideilor preconcepute despre factorul antropic generator al încălzirii globale, este un fenomen aproape obişnuit, promovat în multe studii glaciologice referitoare la gazele cu efect de seră. Am expus aceste abuzuri ale ştiinţei în publicaţii notabile.[3,9.] Din păcate, asemenea abuzuri nu se limitează doar la publicaţii private, ci apar, mai ales, în documentele oficiale ale organizaţiilor naţionale şi internaţionale. (*această declaraţie nu este susţinută de părerile altor experţi, deoarece profesorul polonez nu are articole acceptate în revistele de maximă credibilitate ştiinţifică, precum „Nature" şi „Science", n.t.).*

Aici se încadrează în primul rând I.P.C.C., ale cărui rapoarte se bazează, nu numai pe „curba Siple" falsificată grosolan, ci şi pe altele, utilizate în raportul din 2001[14], precum „curba hockey" a temperaturii, prin care se doreşte să se demonstreze că nu au existat nici Încălziri Medievale, nici Mica Glaciaţiune iar secolul 20 a fost neobişnuit de cald.

Misterioasa curbă a apărut şi în revista „Nature"[15], fiind acceptată după ce Mann şi alţii au menţionat-o în acel articol. Ca urmare a acestui eveniment notoriu, două grupe de cercetători independenţi din afara climatologiei[16,17], au lansat o critică severă la adresa echipei Mann pentru manipularea datelor.

Întrebarea care se ridică este: Cât de multe articole incorecte, care trec nestingherite de severitatea condițiilor impuse de standardul revistei „Nature", contrazic sutele de studii excelente, care demonstrează, fără dubiu, existența perioadelor de Încălzire Medievală şi Mica Glaciațiune ? Cum e posibil ca ele să treacă şi de standardul „oficial" al I.P.C.C. ? Aparenta slăbiciune a I.P.C.C. şi lipsa sa de imparțialitate a fost diagnosticată şi criticată chiar în perioada anilor 1990, în câteva numere ale revistei „Nature" [18,19], dar se pare că boala mai persistă şi în zilele noastre.

39.4.3 CONCLUZII

Baza celor mai multe predicții ale I.P.C.C.-ului despre cauzele antropice ale schimbărilor climatice şi ale proiecțiilor simulate în stabilirea nivelului scăzut de CO_2 în atmosfera preindustrială, sunt false. Prezumția bazată pe studiile glaciologice este falsă. Astfel, predicțiile I.P.C.C. nu ar trebui utilizate pentru planificări economice nicăieri pe glob. Protocolul (economic şi climatic) de la Kyoto, bazat pe predicțiile I.P.C.C. a fost definit corect de preşedintele Bush, ca fiind „total defect". Acestei critici i s-au alăturat şi cele ale presedintelui Vladimir Putin.

Notă: Prezentarea detaliată a părerilor profesorului polonez are şi o contraopinie, la fel de detaliată, dar semnatarul acesteia este necunoscut. Există un forum de discuții, unde se analizează textul prezentat, în care autorul criticilor este deopotrivă apreciat şi criticat, la fel ca şi autorul opiniilor adverse. Profesorului i se aduc diverse acuzații, precum incompetență profesională, lipsa unor lucrări ştiințifice publicate (cele din țara sa nefiind luate în considerare), fraudă la adresa ştiinței climatice şi altele.

Deoarece semnatarul prezentării nu poate fi identificat, asa cum nu pot fi identificate sursele sale de informare, pregătirea profesională şi experiența în domeniu, am considerat că nu putem publica această opinie (la rândul ei criticată sau susținută de alți participanți la forum, şi ei necunoscuți). Menționăm doar faptul că părerile profesorului Jaworowski nu sunt împărtăşite (cel puțin parțial) de către anumiți specialişti sau cunoscători în domeniu.

Celor interesați le recomandăm adresa: http://www.somereboojums.org/blog/ .

39.5 ISTORIA CONCEPTULUI ÎNCĂLZIRII GLOBALE

39.5.1 RISCUL IMAGINAT

Toate dovezile disponibile evidențiază faptul că încălzirea globală produsă de om reprezintă aproape o imposibilitate fizică. Dacă încălzirea globală prezisă ar putea fi indusă, atunci pobabil ar genera profituri uriaşe. Totul a început cu imaginarea unui risc la scară globală al unei astfel de încălziri, pentru a oferi ocazia politicienilor de a răspunde în fața acestei provocări. Aceste răspunsuri au, de cele mai multe ori, un caracter extrem şi periculos.

Riscul este asemănător situației în care o persoană cu fobie de şoareci sare violent pe un scaun la vederea unui şoarece, dar scaunul se rupe şi persoana se accidentează, în timp ce animalul fuge haotic prin încăpere. Persoanele cu fobii avansate nu pot accepta ideea că şoarecii sunt inofensivi, deoarece teama lor are un caracter irațional.

În nenumărate ocazii, omenirea s-a confruntat cu riscuri imaginate, precum profeții despre sfârşitul lumii şi al civilizației. Am depăşit anul 2000 fără consecințele unui dezastru apocaliptic iminent, dar nevoia imperioasă a existenței unui pericol iminent a favorizat apariția a ceea ce Richard Courtney numeşte *un nou element* în lucrarea „Global Warming: How It All Began", prin termenul „spaima încălzirii globale".

Cei care au propus încălzirea globală ne îndeamnă să reducem emisiile de CO_2 deci consumul de energie, în ciuda beneficiilor pe care energia le are de câteva sute de ani. Promotorii încălzirii globale susțin teza utilizării surselor neconvenționale de energie, care să înlocuiască combustibilii fosili, chiar dacă aceasta ar însemna o revenire la societatea preindustrială. Din punct de vedere fizic, este imposibil ca panourile solare şi generatoarele eoliene să furnizeze necesarul de energie pentru

țările industrializate, cu atât mai puțin şi pentru țările în curs de dezvoltare. Practic, acestea vor fi private de exercitarea dreptului de a se dezvolta tehnic şi industrial. Motivele care ar putea sta la baza unei astfel de alegeri au rolul, mai degrabă, de a elimina competiția, decât de a preveni extincția speciei umane. Este o luptă pentru supremație globală şi nu una pentru supraviețuire. Trebuie subliniat faptul că unii susținători ai încălzirii globale încasează venituri finaciare consistente de pe urma „încălzirii terorizării globale", promovându-şi propriile interese.

Printre aceştia se găsesc tot mai mulți cercetători tineri, dornici de carieră, care obțin granturi de cercetare, precum şi membri unor organizații pe probleme de mediu, care au nevoie de donații pentru a-şi continua activitatea. Toți aceştia îşi câştigă existența prin promovarea terorii încălzirii globale generate exclusiv şi nemijlocit de om. Propagandiştii încălzirii globale vând (pe bani publici) marfa numită „*Teroarea Încălzirii Globale Create de Om".* Aceasta se realizează fără prezența reală a unei încălziri create de om, ci doar de prezența banilor publici în buzunarele lor.

Succesul propagandei încălzirii globale i-a determinat pe unii observatori să afirme că percepția opiniei publice asupra riscului imaginat a fost generată de o conspirație mondială (de ex. Böttcher, 1996). Ulterior, s-a permis presei să „rumege" această idee falsă, deoarece favoriza împlinirea idealurilor propagandiştilor amintiți. În realitate, originile reale ale „terorii încălzirii globale" nu susțin dovezile unei conspirații globale de exterminare în masă (minți bolnave afirmă uneori că suntem prea mulți oameni pe Terra).

Coincidența unor interese economice şi politice are, de obicei, un efect mult mai mare decât acțiunea unui grup de conspiratori. Ipoteza unei schimbări climatice, favorizată de factorul antropic, a apărut în anul 1980. În acea perioadă, ea a fost considerată doar o curiozitate. Calculele ulterioare, realizate înainte de 1980, au evidențiat faptul că temperatura medie globală ar fi trebuit să crească cu peste 1 °C până în anul 1940, dar în realitate nu a fost aşa. În anul 1979, doamna Margaret Thatcher a fost aleasă Prim Ministru al Marii Britanii şi a înaintat guvernului această ipoteză la rangul de problematică principală de politică internațională.

39.5.2 ROLUL PRIMULUI MINISTRU

Doamna Thatcher este considerată unul dintre marii politicieni britanici. Domnia sa a adus victoria Partidului Conservator în trei Alegeri Generale, a refăcut codul de conduită al războiului din insullele Falkland (Malvine), a înlocuit o mare parte din serviciile publice de sănătate a Marii Britanii cu sistemul economic-financiar şi a privatizat majoritatea companiilor industriale naționalizate din Marea Britanie.

Margaret Thatcher a fost prima femeie lider al unui stat occidental şi dorea să fie luată în serios de către liderii politici ai altor țări importante. Această dorință a fost greu de îndeplinit, deoarece singura sa experiență în guvernare a fost cea de secretar executiv în cadrul Administrației Naționale pe Probleme de Sănătate, care a falimentat în anul 1974. Nu a avut realizări remarcabile în calitate de secretar, dar s-a evidențiat prin eliminarea distribuirii laptelui la elevi (de unde provine şi porecla de „doamna Milk Snatcher Thatcher")

Sir Crispin Tickell, ambasador al Marii Britanii la Națiunile Unite, a subliniat faptul că majoritatea oamenilor politici pe plan internațional nu dispun de un limbaj ştiințific *(fără să mai insistăm asupra faptului că, de fapt, nu au nici o pregătire în acest sens n.t.)*, motiv pentru care nu se pot afirma în dezbaterea unor teme care presupun o bază ştiințifică. Doamna Thatcher are un masterat în chimie (devenit cel mai important aspect în ceea ce priveşte problematica încălzirii globale, pe care a inițiat-o).

Politicienii de peste ocean au luat act de campania Doamnei Thatcher, nu mai pentru a-i limita intervențiile perturbatoare în cadrul întâlnirilor la nivel înalt. Ei au propus pentru evaluarea problemei climei de către funcționarii publici şi au precizat ulterior că, deşi este incertă din punct de vedere ştiințific, „încălzirea globală" ar putea fi importantă sub aspect economic.

Statele Unite reprezintă cel mai puternic sistem economic mondial şi utilizează cea mai mare cantitate de energie din combustibili fosili. Tot mai mulți politicieni s-au alăturat doamnei Thatcher în problema încălzirii globală, declanşând un adevărat „circ" european. Doamna Thatcher a ridicat o

problemă de interes internațional, devenind astfel un politician internațional influent (cu ajutorul partidului politic din care făcea parte).

După alegerile generale din anul 1979, majoritatea membrilor noului Cabinet erau membrii ai guvernului care a pierdut alegerile în anul 1974. Ei au învinovățit Sindicatul Național al Minerilor pentru eşecul obținut (1974), considerând aceasta o scuză pentru instaurarea reducerilor de personal în cadrul industriei carbonifere din Marea Britanie şi minimalizând puterea Sindicatului Minier. Stațiile alimentate cu cărbuni emit CO_2, în timp ce centralele nucleare sunt ecologice. Încălzirea globală a oferit o scuză excepțională pentru reducerea dependenței Marii Britanii de cărbuni, prin înlocuirea acestora cu energie nucleară.

Chiar şi Partidul Conservator a dorit ca în Marea Britanie să existe o industrie a energiei nucleare, însă din cu totul alte motive. În acea perioadă, se dorea actualizarea arsenalului de arme nucleare transportate de rachete şi submarine Trident iar Partidul Laburist nu era de acord cu acest plan. Din acest motiv, Partidul Conservator nu a reuşit să obțină aprobarea de a concesiona terenuri pentru implementarea unor facilități militare nucleare. Totul s-a petrecut pe fondul unei ostilități publice crescânde, pe fondul accidentelor nucleare de la Three Mile Island şi Cernobâl. La acestea s-a adăugat un comunicat, *scăpat întâmplător* în mîinile presei britanice, conform căruia prețul energiei electrice produse de reactoarele nucleare ar fi de 4 ori mai mare decât al celei provenite din surse convenționale.

Încălzirea globală a devenit singura „scuză" pentru a explica necesitatea existenței zonelor speciale pentru energie nucleară (în scopul fabricării de arme nucleare).

39.5.3 ORGANISME DE POLITICĂ A SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

La începutul campaniei încălzirii globale a fost înființat Centrul Hadley de Cercetare şi Protecție Climatică. Comitetele ştiințifice şi inginereşti au fost încurajate să finanțeze cu prioritate proiectele climatice de încălzire globală. Această acțiune nu a avut vreun rezultat, deoarece bugetul Marii Britanii nu a înregistrat creşterile prevăzute. De fapt, bugetul a înregistrat pierderi, în urma reducerii fondurilor altor proiecte importante. Dar Centrul Hadley a fost susținut în continuare şi în momentul de față este agenția operativă de bază a grupului de lucru ştiințific (Grupul de lucru 1) din cadrul I.P.C.C. Majoritatea cercetărilor efectuate de oamenii de ştiință depind de fondurile furnizate (parțial sau integral) de guvernul țării respective.

La acestea se adaugă competiția de câştigare a acestor fonduri. Pe măsură ce fondurile disponibile pentru cercetare au început să se „diminueze", încălzirea globală „a câştigat" interes internațional. Astfel, pentru obținerea fondurilor necesare granturilor şi proiectelor, cercetătorii trebuiau să menționeze *încălzirea globală* printre obiectele principale de activitate (atunci când era posibil). Astfel, tot mai multe teme au fost aprobate sub pretextul studierii încălzirii globale.

Domeniile care au obținut fonduri au fost: biologia, meteorologia, informatica, fizica, chimia, climatologia, oceanografia, ingineria civică, silvicultura, astronomia şi altele. În prezent, fonduri pentru astfel de cercetări sunt oferite majorității Universităților din Marea Britanie, cât şi unor institute „comerciale" de cercetare. Tot mai multe presiuni politice şi economice îi împiedică pe oamenii de ştiință să utilizeze fondurile în alte domenii vitale ale cercetării. Comentariile sau nemulțumirile se soldează, de obicei, prin pierderea locului de muncă, respingerea granturilor de cercetare, scăderea sau pierderea normei didactice, blocarea promovării în funcții universitare bine plătite etc.

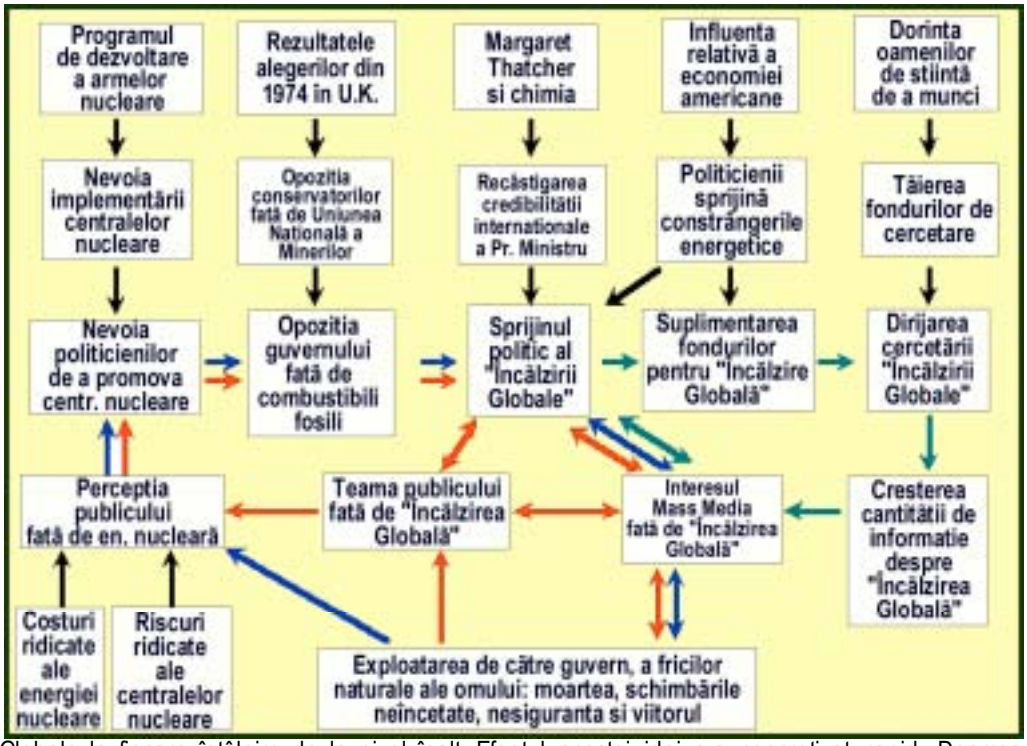
Notă : Nu e nevoie să mai adăugăm faptul că tuturor instituțiilor de învățământ li s-a implementat obligativitatea realizării de publicații ştiințifice în reviste internaționale de prestigiu, precum „Nature" şi „Science". Acestea sunt revistele cu cel mai ridicat factor de impact pe plan mondial. Din păcate, ele nu pot publica miile de articole trimise de la sutele de universități iar acceptarea articolelor presupune îndeplinirea unor criterii şi condiții stricte, astfel încât puțini cercetători fără renume au şansa de a publica idei interesante. Desigur, „accidentul" cu „o influență antropică evidentă", menționat în paragraful 37.3.1 a reprezentat o „excepție", adică o corectură efectuată la sugestia profesorilor Patrick Michaels şi Paul Knappenberger de la Universitatea Virginia.

În anul 1992, Greenpeace International a realizat un sondaj de opinie în rândul celor mai importanți 400 climatologi din lume. Greenpeace credea că publicarea rezultatelor sondajului îi va aduce credibilitate la întâlnirea la nivel înalt desfăşurată la Rio de Janeiro. Dar la comunicarea rezultatelor, activiştii Greenpeace au fost profund dezamăgiți, deoarece numai 15 climatologi renumiți au fost dispuşi să afirme că ei cred în ipoteza încălzirii globale deşi, în prezent, toți climatologii se bazează pe această ipoteză pentru a nu-şi pierde locul de muncă.

Declarația de la Leipzig pune sub semnul întrebării evaluările I.P.C.C. în ceea ce priveşte încălzirea globală generată nemijlocit şi exclusiv de om. Declarația a fost redactată în urma Conferinței Climatice de la Leipzig, din anul 1995 şi a fost semnată de peste 1.500 de oameni de ştiință din întreaga lume. Între timp, datele problemei s-au schimbat. Recenta reuniune din ianuarie 2007 a I.P.C.C. a stabilit o influență antropică asupra climei în proportie de 90%, urmărind astfel impunerea unor măsuri severe în legislație şi economie.

39.5.4 INTERESE POLITICE ŞI ECONOMICE

Guvernele au multe interese în ceea ce priveşte încălzirea globală. Problema încălzirii globale are un important caracter politic, mai ales în domeniul politicii economice. Sir Crispin a afirmat că promovarea unei probleme ştiințifice pe plan internațional necesită cunoaşterea limbajului ştiințific iar rolul doamnei Thatcher ar putea fi unul important pentru recâştigarea credibilității în alte probleme de interes internațional. El a sugerat că doamna Thatcher ar trebui să se ocupe de Campania Încălzirii


Programul de dezvoltare a armelor nucleare
Rezultatele alegerilor din 1974 in U.K.
Margaret Thatcher si chimia
Influenta relativă a economiei americane
Dorinta oamenilor de stiintă de a munci
Nevoia implementării centralelor nucleare
Opozitia conservatorilor fată de Uniunea Natională a Minerilor
Recâstigarea credibilitătii internationale a Pr. Ministru
Politicienii sprijină constrângerile energetice
Tăierea fondurilor de cercetare
Nevoia politicienilor de a promova centr. nucleare
Opozitia guvernului fată de combustibili fosili
Sprijinul politic al "Încălzirii Globale"
Suplimentarea fondurilor pentru "Încălzire Globală"
Dirijarea cercetării "Încălzirii Globale"
Perceptia publicului fată de en. nucleară
Teama publicului fată de "Încălzirea Globală"
Interesul Mass Media fată de "Încălzirea Globală"
Cresterea cantitătii de informatie despre "Încălzirea Globală"
Costuri ridicate ale energiei nucleare
Riscuri ridicate ale centralelor nucleare
Exploatarea de către guvern, a fricilor naturale ale omului: moartea, schimbările neîncetate, nesiguranta si viitorul

Globale la fiecare întâlnire de la nivel înalt. Efectul acestei idei s-a concretizat rapid. Doamna Thatcher s-a bucurat de respectul dorit pe plan internațional şi Marea Britanie a ajuns principalul promotor al încălzirii globale. Factorii de influență care au permis realizarea acestui eveniment sunt prezentați în graficul de mai sus.

După întîlnirea de la Rio de Janeiro, din iunie 1992, numită şi Summit-ul Pământului, a urmat întâlnirea la nivel înalt de la Kyoto, Japonia, în decembrie 1997. S.U.A. nu doreşte să piardă puterea economică în fața altor națiuni, însă adoptarea universală a „taxelor pentru emisiile de dioxid de carbon în atmosferă" sau alte reduceri în activitățile industriale ar oferi avantaje celorlaltor națiuni.

Problema secundară, care ar apare prin implementarea acestor taxe, ar fi creşterea exagerată a costurilor în domeniile industriei, transporturilor şi energiei. Astfel, toate costurile vieţii cetăţenilor s-ar dubla sau chiar tripla, fără nici un fel de avantaje semnificative. Ţările în curs de dezvoltare (inclusiv România) nu îşi pot permite îmbunătăţiri tehnologice costisitoare, astfel că vor fi nevoite să cumpere tehnologie din ţările avansate iar aceasta va fi foarte scumpă.

39.5.5 MEDIA ŞI ÎNCĂLZIREA GLOBALĂ

Presa scrisă e interesată de vânzarea ziarelor şi nu de publicarea adevărului, iar companiile de televiziune în creşterea audienţei. Ameninţarea unui dezastru mondial iminent este întotdeauna un subiect fierbinte şi de actualitate iar declaraţiile şi acţiunile politicienilor, citate tot mai des în publicaţiile ştiinţifice, au oferit, aparent, autoritate încălzirii globale. În România, la fel ca şi în celelalte ţări, media prognozează inundaţii masive, ca urmare a topirii calotelor polare, iar un anumit post TV din Marea Britanie a exagerat atât de mult, încât redactorii au afirmat că urşii polari vor muri din cauza topirii habitatului în care trăiesc.

Din păcate, publicul se bazează pe informaţiile din media, deoarece ştiinţa e plictisitoare şi greu de digerat, necesită efort, timp şi investiţii, aşa că e mai comod să creadă neondiţionat în încălzirea globală, generată cvasiexclusiv de factorul antropic.

Recent, s-a admis totuşi să fie menţionată controversa dintre „negativiştii încălzirii globale", susţinuţi de magnaţii petrolului şi gazelor naturale, „adepţii teoriei conspiraţiei", care consideră că totul este generat la comandă de organizaţiile secrete care conduc lumea şi Greenpeace, care se opune proiectelor energiei nucleare. Aceste contradicţii „aduc foloase" presei, deoarece televiziunea caută dialoguri dinamice pe teme senzaţionale iar presa scrisă doreşte subiecte de scandal. Uneori mai scapă în media audio-vizuală şi chiar în cea scrisă opinii mai puţin spectaculoase şi care se vând mai greu, legate de rolul factorilor naturali (Soarele, vulcanii, plăcile tectonice, feed-back-ul oceanelor etc.) în încălzirea globală, etc.

39.5.6 ROLUL MARII BRITANII

Aspectele problematicii încălzirii globale au început să se „consume" unele pe altele. Guvernul Marii Britanii şi-a pierdut interesul faşă de încălzirea globală, odată cu numirea lui John Major ca Prim Ministru. Fluxul fondurilor guvernamentale pentru cercetări în domeniul încălzirii globale a scăzut dramatic. Mulţi oamenii de ştiinţă britanici au început să îşi expună punctele de vedere alternative, negând ipoteza încălzirii globale.

Problema părea să se stingă în mod natural. Dar, a urmat „criza de cărbuni" din octombrie 1992, cu proteste ample împotriva închiderii puţurilor de extracţie a cărbunilor (altele decât cele din mandatul doamnei Thatcher). Politicienii au căutat un vinovat şi au repus pe tapet „încălzirea globală". Guvernul a investit 16.000.000 lire sterline într-o campanie de publicitate pe tema încălzirii globale, restabilind priorităţile financiare pentru cercetarea în domeniul climatic. John Major a înghiţit „găluşca" iar profesorii universitari şi cercetătorii şi-au recâştigat prestigiul şi finanţările.

La începutul lunii mai 1997, Partidul Conservator a pierdut alegerile în favoarea Partidului Laburiat iar Tony Blair a devenit noul Prim Ministru al Marii Britanii. Acesta a trebuit să înghită, la rândul său, „găluşca" încălzirii globale, deoarece problema se afla pe masa tuturor discuţiilor politice şi nu mai putea fi înlăturată.

Multe ţări au adoptat o politică clară în privinţa încălzirii globale, 122 dintre acestea semnând o declaraţie de intenţie de a reduce emisiile de dioxid de carbon în atmosferă, la întâlnirea de la Rio de Janeiro. Marea Britanie a fost, la acea vreme, una dintre puţinele ţări care, conform declaraţiei la nivel înalt de la Rio de Janeiro, a redus emisiile de dioxid de carbon în atmosferă, ca urmare a înlocuirii generatoarelor pe bază de cărbuni. Acest fapt a oferit Marii Britanii o poziţie autoritară în afacerile externe, iar Tony Blair a obligat noul guvern să promoveze măsuri stricte pentru reducerea emisiilor de dioxid de carbon în atmosferă.

39.5.7 POLITICI GUVERNAMENTALE

Încălzirea globală exclusiv şi nemijlocit generată de om a devenit o problemă majoră de politică internațională. Riscul imaginat s-a transformat într-un risc real impus prin politicile guvernelor, care au solicitat sau chiar impus în unele țări reducerea emisiilor de gaze cu efect seră în atmosferă. Dacă summit-ul de la Rio de Janeiro din anul 1992 a propus adoptarea măsurilor pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă, cel de la Kyoto, din decembrie 1997, a avut drept obiectiv stabilirea acordurilor prin care statele lumii să se angajeze ferm la îndeplinirea urgentă şi necondiționată a acestor cerințe.

Deşi nu există deocamdată riscuri reale în privința încălzirii globale, efectele acestor restricții vor determina pierderi economice cât se poate de reale. Rezultatele vor fi mai grave decât cele ale „crizei de petrol" din anii 1970, deoarece reducerea folosirii combustibililor fosili ar fi mult mai mare, costurile şi prețul energiei ar creşte fabulos, datorită cererii foarte ridicate, fără a mai menționa dublarea populației globului.

Deja țările OECD (Europa, Japonia şi SUA) au fost de acord, în principiu, să adopte „mandatul de la Berlin", care prevede reducerea până în anul 2010 a emisiilor de gaze cu efect de seră cu 15% față de nivelul anului 1990. Ministerul Energiei din Statele Unite estimează că măsura ar determina creşterea costurilor naționale de energie pe teritoriul Statelor Unite cu 80-90 % şi creşterea prețului extracției de cărbune pentru consumatorii casnici cu până la 300 %. Un studiu realizat de acelaşi minister afirmă că mandatul de la Berlin nu ar determina reducerea suficientă a emisiilor de dioxid de carbon în atmosferă la nivel global.

39.5.8 CONCLUZII POSIBILE

Industriile energetice ar putea fi obligate să se mute din S.U.A. în regiuni unde nu s-a legiferat încă reducerea emisiilor de CO_2. Acest fapt ar putea chiar favoriza creşterea emisiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă, deoarece zonele mai puțin controlate legislativ au probabilitate mai mare de a utiliza tehnologii energetice mai puțin eficiente. Mai mult decât atât, aceste ipoteze nu sunt valabile doar pentru Statelor Unite, ci pentru toate țările industrializate. Germania a efectuat un studiu asemănător, din care rezultă că îndeplinirea mandatului de la Berlin ar necesita costuri de 500 miliarde de dolari şi pierderea a 250.000 de locuri de muncă.

Țările industrializate nu vor fi însă singurele în suferință. Criza economică din țările industrializate ar influența negativ activitatea economică din întreaga lume. Cele mai mari efecte ar fi resimțite în țările din lumea a treia (ale căror popoare se confruntă cu o lipsă acută de hrană).

O evaluare rațională a politicilor potrivite presupune o analiză costuri-beneficii, dar riscul imaginat nu are un caracter rațional, aşa că orice analiză este sortită eşecului. Toate răspunsurile propuse față de riscul imaginat al unei încălziri globale generate exclusiv şi nemijlocit de om ar spori foametea şi sărăcia, favorizând scăderea activității economice în întreaga lume. În cele din urmă, emisiile de CO_2 nu s-ar reduce, ci chiar ar putea spori. În realitate, politicienii acceptă modelele climatice oficiale ca predicții, acționând pentru a schimba viitorul prezis. Dar acest comportament este asemănător cu cel al oamenilor care cred în horoscoape şi profeți apocaliptici, fiind neştiințific şi irațional.

Conform World Data Centre for Greenhouse Gases (2003) „viteza de creştere a concentrației de gaze cu efect de seră în atmosferă în perioadele 1983, 1987/88, 1994/1995, şi 1997/1998 este asociată perioadelor calde El Niño-Southern Oscillation (ENSO).

Evenimentul El Niño neobişnuit de intens din 1997/1998 a favorizat o creştere semnificativă a concentrației gazelor cu efect de seră în 1998. Scăderea, mai puțin obişnuită, a concentrației din 1992, ce include valori negative pentru latitudinile nordice şi medii, a fost favorizată de erupția Vulcanului Pinatubo din anul precedent. Ar fi de dorit să se realizeze o corelare a tuturor cercetărilor climatice existente până în prezent, pentru a stabili politicile corecte de adaptare a societății la schimbările mediului, înainte ca ele să pună în pericol însăşi existența speciei umane.

39.6 POLITICA SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

Un subcapitol cu acest titlu este nerecomandat să existe într-o lucrare ce îşi propune să aducă cititorului rezultatele ştiinţei şi înţelegerea ştiinţei de către nespecialişti. Din nefericire, în ultimii ani, mai cu seamă anul 2007, adevărul schimbărilor climatice este tot mai mult denaturat şi modificat, evidenţiindu-se îngrijorătoare interese de natură politică, legislativă şi economică, ce se doresc a fi impuse la nivel global.

Se observă mai multe tendinţe: amplificarea elementului de „senzaţional catastrofic", inducerea paranoii globale, dar şi negarea sau discreditarea existenţei unor influenţe reale de natură climatică. La acestea se adaugă implicarea factorului politic în stabilirea direcţiilor de cercetare ştiinţifică, a fondurilor alocate prin intermediul granturilor (teme de cercetare) şi forţarea obţinerii unor „rezultate" care să ofere explicaţii „plauzibile" reprezentanţilor clasei conducătoare, pe baza cărora să poată fi implementate noi legi şi legislaţii sau chiar schimbarea întregii economii şi industrii mondiale, cu riscuri şi consecinţe inimaginabile.

Tot ceea ce putem face este să prezentăm declaraţiile unor cercetători care au avut curajul să le mediatizeze pe posturile de televiziune britanice (inclusiv B.B.C.) cu rugămintea ca dumneavoastră să le citiţi cu îngăduinţă şi raţiune.

Care sunt cauzele principale ale încălzirii globale ? La această întrebare profesorul universitar dr. Tim Ball, de la Departamentul de Climatologie al Universităţii din Winnipeg a răspuns : „*Atunci când oamenii mă întreabă dacă cred în încălzirea globală, le spun ca eu cred în existenţa acesteia, însă nu cred că ea este generată de dioxidul de carbon emis de om*". Profesorul universitar dr. Nir Shaviv, de la Institutul de Fizică, a Universităţii din Ierusalim a completat prin : „*Dacă m-aţi fi întrebat acest lucru în urmă cu câţiva ani, v-aş fi răspuns că încălzirea globală este generată de CO_2. De ce? Pentru că asemenea publicului larg, ascultam ce spunea mass-media referitor la acest aspect".*

Cu aceste două declaraţii şocante a început filmul documentar intitulat „Marea escrocherie a încălzirii globale" (The Great Global Warming Swindle), difuzat şi produs de televiziunea britanică B.B.C. la începutul anului 2007, imediat după conferinţa de la Bruxelles, în urma căreia s-a stabilit prin vot secret al membrilor I.P.C.C., că omul este responsabil în proporţie de 90% de schimbările climatice din prezent. Zi de zi, buletinele de ştiri din toată lumea îşi dezvoltă trăsături „apocaliptice".

Politicienii sunt „convinşi" în unanimitate că omul este, practic, singurul factor major generator de schimbări climatice, dar Lordul Lawson de Blaby, membru al Parlamentului Marii Britanii este „convins" de cu totul altceva: „*Orice voce care nu este de acord cu părerea aşa-zis oficială, nu este tolerată! Acesta este cel mai fals aspect cu putinţă din punct de vedere politic şi anume acela de a te îndoi de opinia generală în ceea ce priveşte schimbările climatice*".

Pe măsură ce marea minciună globală se implementează forţat la nivelul tuturor eşaloanelor politice, tot mai mulţi oameni de stiinţă, de renume, din domeniul schimbărilor climatice afirmă că baza ştiinţifică reală de la care porneşte această teorie este inadecvată. În opinia profesorului universitar dr. Nir Shaviv, de la Institutul de Fizică a Universităţii din Ierusalim „*Avem un exemplu în istoria Pământului când a existat de trei ori mai mult CO_2 decât azi, iar în alte exemple, pe care le putem confirma, a existat chiar de zece ori mai mult CO_2 decât în prezent, iar dacă CO_2 are un impact major asupra climei, atunci acesta ar trebui să rezulte din analiza temperaturii."*

De ce nu se întâmplă acest fapt veţi afla din prezentarea următoare, publicată în Sunday Telegraph, pe data de 5 Noiembrie, 2006 sub titlul „Apocalipsa Anulată – Discuţii, Calcule şi Referinţe". Semnatarul articolului, Monckton de Brenchley, îndeamnă cititorii să-l contacteze pe e-mail, dacă au nelămuriri cu privire la cele publicate.

Dl. Monckton păstrează o poziţie echidistantă între declaraţiile pro şi contra care afirmă sau infirmă existenţa schimbărilor climatice, respectiv a influenţei omului. Dl. Monckton subliniază faptul că există multe ipoteze care au rămas nedemonstrate, multe dintre ele fiind greu de testat.

Temperaturile aerului şi ale oceanului nu au crescut suficient de mult pentru a coincide cu „predicţiile" teoriei încălzirii globale. Variaţiile troposferice si stratosferice ale temperaturii şi concentraţiei de CO_2, nu pot fi estimate în aşa măsură încât să prezinte un grad ridicat de încredere din punct de vedere ştiinţific. Scăderile temperaturii din perioada de înflorire industrială contrazic

teoria conform căreia creşterea emisiilor antropogene de gaze cu efect de seră favorizează creşterea temperaturii.

De multe ori explicaţiile oferite acestor necorelări sunt dubioase şi inconsistente din punct de vedere ştiinţific. La o primă vedere, oponenţii încălzirii globale sunt mai aproape de adevăr decât Organizaţia Naţiunilor Unite şi adepţii acesteia. În cadrul conferinţei de la Bruxelles, la care nu s-a permis accesul Mass-Media, au fost supuse dezbaterilor furtunoase câteva aspecte care pot fi rezumate prin următoarele zece enunţuri:

1. Dezbaterea pe tema schimbărilor climatice a luat sfârşit şi toţi oamenii de ştiinţă din rândul celor peste 2500 mai buni din lume, din domeniul climatologiei au ajuns la un numitor comun. (FALS)
2. Temperatura înregistrează valori care depăşesc variabilitatea milenară a acesteia şi are un caracter excepţional. (FOARTE PUŢIN PROBABIL)
3. Modificările înregistrate ale radianţei solare totale reprezintă un mecanism nesemnificativ. (FALS)
4. Creşterile înregistrate de temperatură pe parcursul ultimului secol au fost măsurate în mod corect. (PUŢIN PROBABIL)
5. Gazele cu efect de seră reprezintă principalul factor determinat al variaţiei temperaturii. (NEDOVEDIT)
6. Temperatura va creşte atât de mult încât vor fi repercursiuni mai mult negative decât pozitive asupra mediului şi societăţii. (FOARTE PUŢIN PROBABIL)
7. Emisiile continue de gaze cu efect de seră vor fi dăunătoare vieţii. (PUŢIN PROBABIL)
8. Limitele propuse ale emisiilor de dioxid de carbon în atmosferă vor schimba evoluţia climei. (FOARTE PUŢIN PROBABIL)
9. Beneficiile asupra mediului ale acestor reduceri vor fi eficiente din punct de vedere al costurilor. (FOARTE PUŢIN PROBABIL)
10. Adoptarea urgentă a unor măsuri pentru orice eventualitate este cel mai bun lucru de făcut. (FALS)

PRINCIPII DESPRE IRAŢIUNE

„Tot mai puţine chestiuni ştiinţifice sunt atât de des dezbătute şi totuşi atât de rar susţinute de dovezi palpabile cum sunt cele legate de relaţiile vreme-climă şi modificările lor de-a lungul timpului". (Joachim von Schouw, 1826)

„Nici unui lucru nu i se acordă mai multă credibilitate decât în cazul a ceea ce este necunoscut" (Montaihne)

„Când omenirea va fi încetat să mai creadă în creştinism, nu înseamnă că aceasta nu va mai crede în nimic. Oamenii vor crede în orice altceva" (G.K. Chesterton)

„Dacă vei crede în asta, atunci vei crede în orice" (Wellington)

39.6.1 CONSENSUL ÎNCĂLZIRII GLOBALE

În lucrarea numită „Eşecul pieţei" (vezi Stern 2006a) se afirmă: „*Atunci când oamenii nu plătesc pentru consecinţele acţiunilor lor, asistăm la eşecul pieţii. Acesta este cel mai mare eşec de piaţă care a existat vreodată"*. Gordon Brown, Consilier în cadrul Ministerului Britanic de Finanţe, care a participat la lansarea cărţii împreună cu Primul Ministru, a utilizat aceeaşi expresie în remarcile sale. Textul întreg al Raportului Stern este disponibil online (vezi Stern, 2006b). Dar există vreun consens ştiinţific în ceea ce priveşte încălzirea globală?

Toţi oamenii de ştiinţă care studiază clima sunt de părere că există mai multe gaze cu efect de seră în prezent decât existau în trecut şi astfel lumea va cunoaşte o uşoară încălzire. Dar nu există încă nici un consens asupra chestiunii centrale referitoare la gradul de încălzire care se va înregistra. Controversa se situează în jurul magnitudinii efectului dioxidului de carbon asupra temperaturii. Arrhenius (1896) a fost primul care a calculat efectul dublării nivelului de dioxid de carbon din atmosferă, indicând faptul că temperatura globală va înregistra o creştere cu până la 8^0C.

În anii 1970, experimentele au evidenţiat faptul că principalele benzi de absorbţie a dioxidului de carbon din atmosferă erau saturate şi s-a crezut că o dublare a concentraţiei ar putea favoriza creşterea temperaturii cu cel puţin $0,5^0$C.

Totuşi, experimentele ulterioare au dovedit că în aerul mult mai rarefiat şi la o temperatură mult mai mică în tropopauză (partea superioară a principalului strat atmosferic, situat la o distanţă de 8-17 km deasupra Pământului) absorbţia secundară a benzilor de CO_2 se făcea cu benzile nesaturate în totalitate. O parte din radiaţiile cu lungimi mari de unde emise de la suprafaţa Pământului ar fi interceptate în zona tropopauzei şi redistribuite în troposferă.

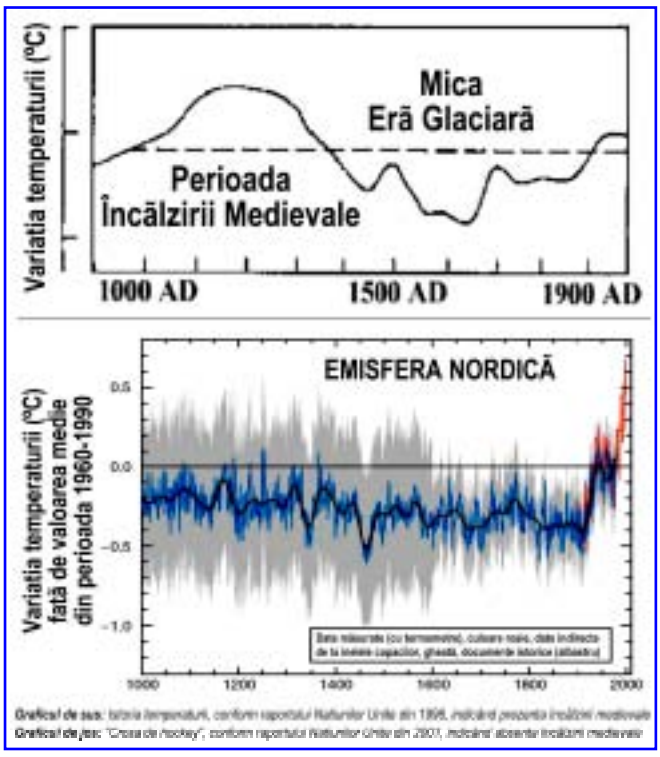
Rapoartele de Evaluare ale Națiunilor Unite din anii 1990 şi 1996 au menționat faptul că ar putea avea loc o încălzire suplimentară de 4.4 W/m^2/s. În Raportul din anul 2001, această valoare a fost redusă la 3,7 W/m^2/s. Cu toate acestea, nu se cunoaşte precis ce cantitate din această energie suplimentară ajunge la suprafața planetei. În propunerea sa către O.N.U., dr. Hugh Elsaesser a sugerat faptul că numai 1,5 W din această cantitate ar ajunge la suprafața planetei (vezi şi De Laat et al. 2004 & Etheridge et al. 1996, pentru o dezbatere referitoare la contribuția omului la efectul de seră).

Printre oamenii de ştiința de renume mondial care se opun ideii că nivelul dioxidului de carbon din atmosferă ar avea un impact major asupra climei, conform celor sugerate de Națiunile Unite, se numără şi profesorul Richard Lindzden de la Massachusetts Institute of Technology, care a obținut premiul de 10.000 £ pentru curajul de a se opune gândirii convenționale. Aproximativ 41 de cercetători au scris ziarului Telegraph că ei nu au luat parte la aceasta şi că nu au fost convinşi de consensul „încălzirii globale". S-a afirmat despre opozanții şi membrii din conducerile companiilor şi institutelor profilate pe utilizarea combustibililor fosili, că sponsorizează persoane private şi organizații care nu fac altceva decât să submineze ştiința schimbărilor climatice şi munca celor de la I.P.C.C.

Simpatizanții protecției mediului au afirmat că Exxon Mobil a oferit sponsorizări multor organizații care s-au opus „consensului" schimbărilor climatice. Există şi asemenea practici, aşa că vă recomandăm site-ul www.exxonsecrets.org. Pe de altă parte, Societatea Regală este subsidiară a Guvernului Marii Britanii şi cei mai mulți oameni de ştiință sunt sponsorizați de guvern.

S-a formulat ideea conform căreia ecuația fundamentală a sponsorizării ştiinței de către stat este „Nu sunt probleme ?? Atunci nu aveți fonduri !!". Articolul din „Sunday Telegraph" a evitat în mod intenționat să puncteze problema, indiferent de tipul dezbaterii şi a fost condusă în baza principiului *ad rem* şi nu *ad hominem*. Trebuie menționat faptul că în documentele Națiunilor Unite se recunoaşte că, uneori, finanțarea cercetărilor este favorizată de guvernul britanic. Întrebarea firească ce ne tulbură este următoarea: Sfârşitul erelor glaciare a fost determinat de creşterea nivelului de CO_2? În cele ce urmează, vom încerca să descifrăm „misterul" încălzirii globale.

Cele două grafice din figură ilustrează faptul că valoarea concentrației de CO_2 variază aparent asemănător cu temperatura, atingând valori de până la 400 ppmv în ultimii 4000 ani. Conform celor afirmate de Petit şi colaboratorii (Petit et al. 1999), în timpul ultimelor 4 perioade interglaciare s-au înregistrat temperaturi medii globale mai mari decât în prezent. Iar acest fapt nu a avut vreo legătură cu influența omului asupra mediului.

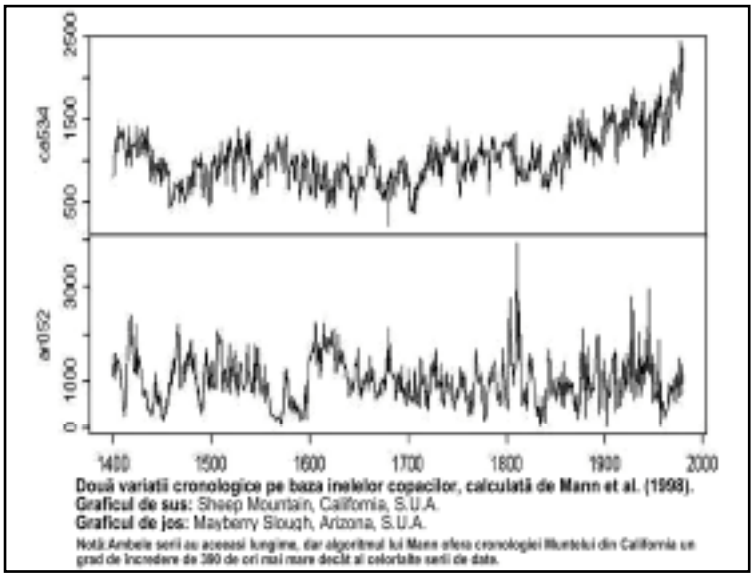


Cu toate acestea, recenta conferință de la Bruxelles, organizată sub sigla I.P.C.C. şi altor organisme guvernamentale, a pledat prin verdictul: „omul este 90% responsabil de schimbările climatice actuale", înțelegând prin aceasta că „restul" de 10% poate fi asociat unor cauze naturale incerte şi neclare, precum vulcanismul, activitatea solară, oceanele, vegetația, etc.

Raportul Națiunilor Unite

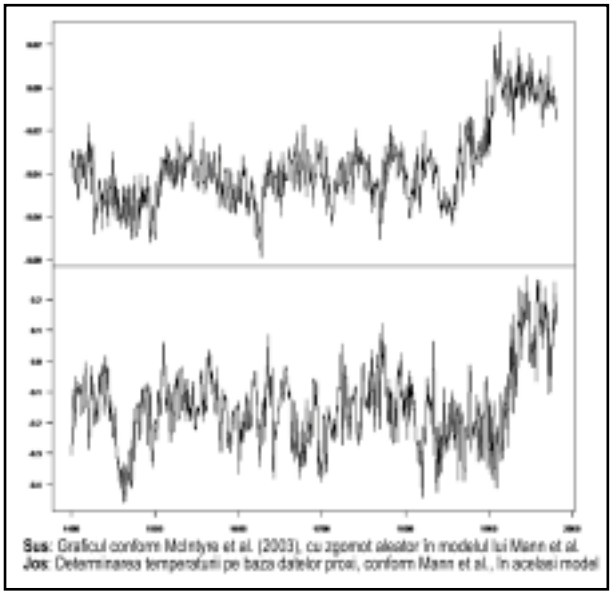
menționa existența până în anul 2001 a unei perioade calde, cuprinse între anii 950-1450, care face parte din ciclul natural de variabilitate climatică. Unele cronici istorice din apropierea anului 1000 menționează navigația vapoarelor prin Oceanul Arctic, fără a întâmpina dificultăți din partea ghețurilor, deşi nu putem exclude să fi fost vorba de anotimpul cald. Oricare ar fi realitatea, urşii polari au supraviețuit. Dar controversele legate de aşa-zisa amenințare a încălzirii Arcticii continuă să persiste. Conform opiniei unor cercetători, 11 din 13 familii de urşi polari se dezvoltă mai bine decât în trecut. Vikingii au numit acest ținut Groenlanda deoarece, până nu demult, era acoperită de verdeață şi conducătorii lor au încurajat construirea locuințelor în partea de sud-est insulei.

Prezența vechilor aşezăminte pe teritoriul insulei sprijină ideea existenței nu doar a unei încălziri medievale, ci a unei încălziri în care temperaturile medii globale au fost semnificativ mai ridicate decât în prezent, cu cel puțin 3^0C. (mai multe detalii în cap 26.16).



Două variații cronologice pe baza inelelor copacilor, calculată de Mann et al. (1998).
Graficul de sus: Sheep Mountain, California, S.U.A.
Graficul de jos: Mayberry Slough, Arizona, S.U.A.
Notă: Ambele serii au aceeași lungime, dar algoritmul lui Mann oferă cronologiei Munților din California un grad de încredere de 390 de ori mai mare decât al celorlalte serii de date.

Următoarea perioadă de schimbare climatică este intervalul 1450-1850, numit Mica glaciațiune, cea mai rece etapă situându-se în intervalul anilor 1550-1700 (conform Jones et al. 1998; Villalba 1990, 1994). Pe fluviul Tamisa aveau loc adevărate sărbători ale gheții. Nici această etapă nu a marcat extincția specii umane, dar nici nu a fost foarte benefică vieții şi agriculturii. Avantajul populației din acei ani a fost faptul că, la aceeaşi suprafață arabilă ca şi azi, numărul locuitorilor era de 20 ori mai mic.

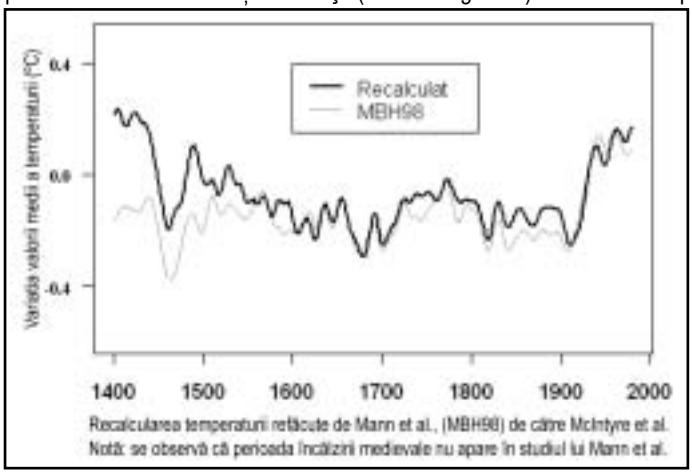

Sus: Graficul conform McIntyre et al. (2003), cu zgomot aleator în modelul lui Mann et al.
Jos: Determinarea temperaturii pe baza datelor proxi, conform Mann et al., în acelaşi model

O revenire a condițiilor climatice din acei ani în situația socială prezentă ar avea cu totul alte consecințe. Şi ce aflăm din cele mai recente rapoarte ale Națiunilor Unite ? Perioada caldă medievală lipseşte aproape cu desăvârşire iar Mica eră glaciară este absentă.

Graficele raportului din 1996 „evidențiază" alte perioade, precum încălzirea din 1750 până spre sfârşitul epocii victoriene, graficele din 2001 „normalizează" toate valorile, deoarece perioada 1750-1850 nu este marcată de activități umane care să determine o încălzire evidentă. Cu alte cuvinte, se doreşte să se demonstreze altceva decât sugerează datele ştiințifice sau să se arate că datele acumulate timp de zeci de ani ar sugera deodată un cu totul alt „adevăr" decât cel cunoscut şi acceptat de marea majoritate a comunității ştiințifice.

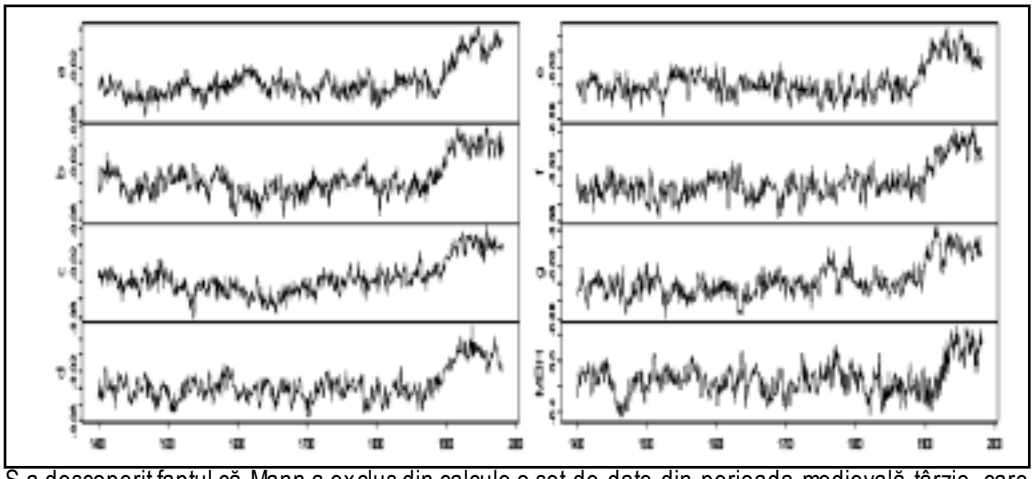
Graficul publicat pentru prima dată în revista „Nature" (Mann et al., 1998), este cunoscut sub numele „crosa de hochei". McIntyre et al. (2003, 2005) au demostrat că ştergerea perioadei calde medievale din graficul publicat în 2001 a fost determinată de selectarea nepotrivită a datelor şi de utilizarea unor metode statistice necorespunzătoare. În anul următor, graficul a „reapăruť în „Geophysical Review Letters" (Mann et al., 1999). Prima greşală a lui Mann et al. a fost copiată şi în raportul Națiunilor Unite pe anul 2001, care avea la bază selectarea datelor brute.

Cu toate acestea este interesant de notat faptul că raportul din 1996 nu recomanda folosirea pinilor aristarhi din Munții Stîncoşi (*Pinus longaeva*) în studiul temperaturii, deoarece fertilizarea din secolul 20 s-a realizat pe bază de compuşi de carbon şi a favorizat aparența falsă a unei încălziri recente. În realitate, datele obținute din studiul pinilor au avut un grad de încredere de 300 ori mai mare decât alte seturi de date utilizate. În graficul următor, sunt reprezentate cele două cronologii ale inelelor copacilor din setul de date utilizat de Mann et al. (1998). Conform studiilor lui McIntyre et al., eroarea lui Mann s-ar datora importanței exagerate acordate datelor obținute de la pinii longevivi, care a determinat o suprimare corespunzătoare a influenței datelor ce dovedeau prezența unor temperaturi medii globale mai mari în perioada medievală. Pentru a testa modelul şi algoritmul lui Mann, McIntyre a folosit atât datele originale paleoclimatice cât şi date aleatoare generate de calculator. S-a descoperit că până şi în folosirea datelor aleatoare fără legătură cu temperaturile măsurate sau calculate, modelul conducea aproape de fiecare dată la acea curbă în formă de crosă de hochei.



Recalcularea temperaturii refăcute de Mann et al., (MBH98) de către McIntyre et al.
Notă: se observă că perioada încălzirii medievale nu apare în studiul lui Mann et al.

De aseamenea, McIntyre et al. (2003, 2005) a testat algoritmul lui Mann et al. (1998, & UN, 2001) chiar şi fără datele prelevate de la pini, apărând din nou indicii ale perioadei medievale calde.



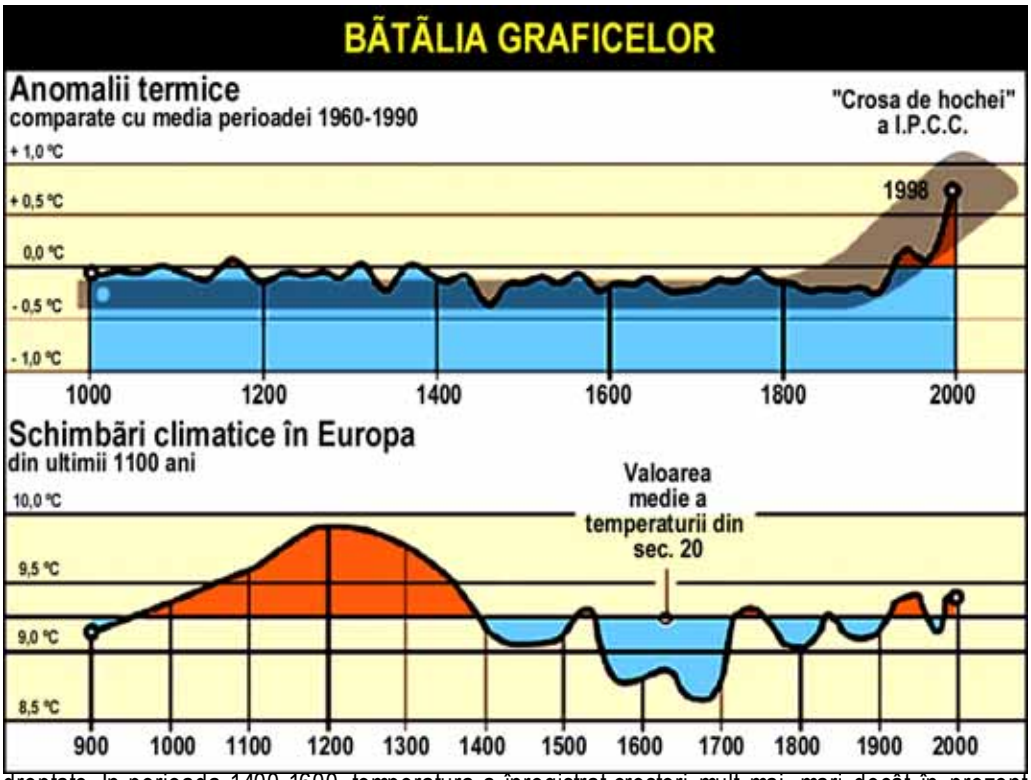
S-a descoperit faptul că Mann a exclus din calcule o set de date din perioada medievală târzie, care era stocat pe calculator într-un fişier denumit „DATE CENZURATE".

McKitrick et al. a reluat modelul lui Mann cu setul de date lipsă, dovedind din nou prezența perioadei calde medievale. În continuare, McIntyre a generat grafice, utilizând de 7 ori algoritmul lui Mann pentru prelucrarea datelor generate aleator şi a adăugat rezultatele la graficul lui Mann. Nu

este uşor de observat care din cele 8 grafice de mai jos sunt generate de datele brute şi care sunt generate de date aleatoare.

Câțiva oameni de ştiință eminenți au comentat lucrările lui McIntyre şi cele ale lui McKitrick. De exemplu, Philip Muller (2004), fizician la Universitatea Berkeley a afirmat : „*...după ce am studiat concluziile celor doi oameni de ştiință canadieni ... parcă mi-ar fi căzut o bombă în cap iar sentimentul cred că este împărtăşit şi de alții. Dintr-o dată, crosa de hochei, „copilul-minune" de pe posterul comunității încălzirii globale se dovedeşte a fi doar un artificiu de calcul, obținut pe baza unei matematici incorect aplicate*". Dr. Rob van Dorland, de la Agenția Meteorologică Națională din Olanda, afirmă: „*Este ciudat faptul că reconstrucția climatică a lui Mann a trecut de ambele etape de evaluare ale de la I.P.C.C., fără ca cineva să fi verificat autenticitatea sa*".

În februarie 2005, canalul de televiziune „Das Erste" a difuzat un interviu cu climatologul Ulrich Cubasch, care a afirmat că nu a reuşit să reproducă graficul „crosa de hochei" a lui Mann, deşi a discutat observațiile împreună cu colegii şi a urmărit să descopere o soluție. Treptat a devenit foarte clar, atât pentru el cât şi pentru colegii săi, faptul că cei doi canadieni (McKitrick şi McIntyre) aveau

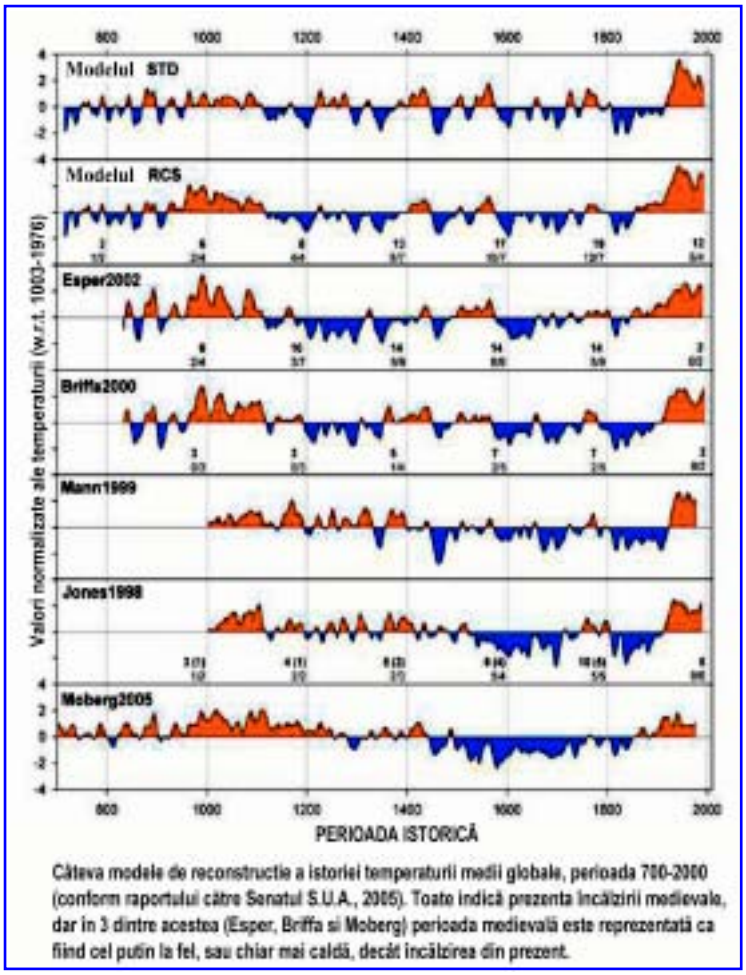


dreptate. În perioada 1400-1600, temperatura a înregistrat creşteri mult mai mari decât în prezent sau în secolul trecut. Dr. Hendrik Tennekes, director emerit al Institutului Regal de Meteorologie din Olanda, i-a trimis o scrisoare lui McIntyre în anul 2005, în care a menționat că: „*Raportul de evaluare al I.P.C.C. este foarte slab ... iar baza ştiințifică pentru Protocolul de la Kyoto este extrem de nepotrivită".*

Media nu a acordat atenție prea mare graficului eronat din raportul Națiunilor Unite, deoarece pentru redactorii de televiziune un grafic nu înseamnă nimic, în timp ce poveştile despre catastrofe iminente, ilustrate prin imagini şocante cu alunecări de teren şi inundații catastrofale, reprezintă un subiect atractiv şi interesant.

În prefața raportului Națiunilor Unite pe anul 2001 se menționează că intenția I.P.C.C. este de a oferi informații de bază pentru cei care formează politica de mediu. În capitolul introductiv se specifică următoarele: „*De la publicarea celui de-al doilea raport de evaluare, noile date obținute în urma unor studii recente asupra climei, precum şi studii paleoclimatice corelate cu analize*

îmbunătățite ale seturilor de date, au permis evaluarea mult mai riguroasă a calității acestora iar comparațiile între datele provenite din diferite surse au favorizat o mai bună înțelegere a fenomenologiei schimbărilor climatice". O exprimare stufoasă, care este în contradicție cu revizuirile detaliate ale unor oameni de ştiință, referitoare la erorile din graficul reconstrucției temperaturilor. Două revizuiri au fost insuficiente? Dacă erorile au fost detectate, de ce nu au fost ele corectate?



Câteva modele de reconstrucție a istoriei temperaturii medii globale, perioada 700-2000 (conform raportului către Senatul S.U.A., 2005). Toate indică prezența încălziri medievale, dar în 3 dintre acestea (Esper, Briffa si Moberg) perioada medievală este reprezentată ca fiind cel puțin la fel, sau chiar mai caldă, decât încălzirea din prezent.

Graficul incorect este prezentat în raport de 6 ori, dar cu alte culori, acordându-i-se o importanță exagerată, ce rezultă şi următoarea concluzie, adresată formatorilor de politici de mediu: „*Noi analize ale datelor brute din emisfera nordică indică faptul că este posibil ca creşterile de temperatură înregistrate în secolul 20 să fi fost cele mai mari din oricare secol din ultima mie de ani. De aseamenea este posibil ca, în emisfera nordică, ultimul deceniu al secolului 20 să fi fost cea mai caldă perioadă de 10 ani şi anul 1998 cel mai cald an. Deoarece cantitatea datelor disponibile este mică, se cunosc mai puține aspecte în ceea ce priveşte mediile anuale înregistrate înainte de ultimul mileniu şi condițiile meteorologice din emisfera sudică înainte de anul 1861*".

Astfel, Națiunile Unite au publicat un raport care se bazează pe reconstrucția defectuoasă a lui Mann şi cercetări asemănătoare publicate în diferite reviste ştiințifice, care păreau a susține inexistența perioadei calde medievale, conform celor menționate de un raport al Comitetului de Afaceri Economice din Camera Lorzilor (Lords 2005). Dar furia celor mai mulți oameni de ştiință şi profesori universitari de prestigiu s-a declanşat odată cu acordarea Premiului Oscar politicianului Al Gore, pentru filmul său „Un adevăr incomod", în care desființează scenic şi umoristic prezența perioadei calde medievale. Statisticienii din Senatul S.U.A. au publicat în anul 2005 următoarea serie de grafice (vezi foto stânga), care rezumă mai multe studii paleoclimatice.

Academia Națională de Ştiințe a S.U.A. a emis un document care menționează cu diplomație faptul că graficul Națiunilor Unite este deficitar, dar O.N.U. a refuzat să îşi corecteze greşelile şi continuă să utilizeze fraudulos aşa-numita „crosă de hochei" în publicațiile sale. Guvernul Canadei a copiat acest grafic şi l-a expediat gratuit, pe bani publici, fiecărui cetățean canadian, alături de concluzia alarmantă a Națiunilor Unite. După descoperirea şi publicarea acestor erori, guvernul a refuzat să mai emită o variantă corectată. De ce? Deoarece nimeni nu îşi pierde timpul să caute

adevărul prin efort propriu şi astfel milioane de locuitori au şanse de a rămâne cu aceste „opinii" despre „adevărurile neadevărate" ale formatorilor de opinie.

Un alt raport realizat de statisticieni (Senatul S.U.A. 2005), poate cea mai bine argumentată critică ştiinţifică adresată până acum Naţiunilor Unite cu privire la schimbările climatice, a formulat concluzia că nu numai la reconstrucţia temperaturii prezentată în raportul O.N.U. pe anul 2001 s-au utilizat date şi metode statistice nepotrivite de analiză şi prelucrare a datelor, ci şi că o mare parte dintre lucrările ştiinţifice favorabile, atât anterioare cât şi ulterioare publicării raportului, au fost redactate de către un grup restrâns de paleoclimatologi, care se cunoşteau foarte bine între ei. Aceştia sunt „stăpânii" paleoclimatologiei la nivel mondial şi nu permit nimănui să publice „peste nivelul lor de autoritate", având cu toţii legături importante cu autorul graficului din Raportul O.N.U. pe anul 2001. Graficul corectat doar parţial a apărut şi în revista „Nature", dar numai sub presiuni exercitate asupra editorilor (Mann et al. 2004). Atât „Nature" cât şi alte reviste ştiinţifice de renume au refuzat sistematic să publice prima revizuire a lui McIntyre et al. (2003), care dezvăluia erorile graficului în cauză. În cele din urmă „Geophysical Review Letters" (McIntyre et al., 2005) a avut curajul de a „sparge gheaţa încălzirii globale" şi să publice adevărul.

Este foarte puţin probabil ca temperaturile mai ridicate, care au ferit Groenlanda de îngheţ, favorizând agricultura în perioada medievală, să fi fost doar fenomene locale specifice anotimpului cald. Controversaţii cercetători William Soon şi Sallie Baliunas (suspectaţi de a fi sponsorizaţi de companii şi institute ale petrolului) au revizuit peste 200 studii, arătând că secolul 20 nu a fost cel mai cald din ultimii 1000 ani şi nici nu s-au înregistrat cele mai mari temperaturi medii globale. Articolul lor a fost imediat aspru criticat de oameni de ştiinţă din „consens", pe motiv că datele prezentate nu au luat în considerare studiile referitoare la temperatură. Este interesant de adăugat faptul că 4 dintre editorii revistei care au publicat critica la acel articol au demisionat în semn de protest faţă de nereuşita procesului *peer-review* (evaluare prin referenţi), care ar fi putut împiedica publicarea articolului lui Soon şi Baliunas. Nu acelaşi lucru s-a întâmplat cu editorii de la „Nature", care nu au demisionat după ce au aflat că graficul publicat a fost eronat şi că Naţiunile Unite continuă să utilizeze fraudulos acest grafic în publicaţiile sale. Din păcate, soluţia acestei controverse nu se poate justifica printr-o opinie de genul „*graficul O.N.U. a fost periat pentru a arăta mai bine în planul de stabilire a politicilor*".

În capitolul 26.16, au fost menţionate principalele studii ale temperaturii din emisfera nordică şi sudică referitoare la perioada încălzirii medievale. Pentru detalii, puteţi consulta site-ul www.co2science.org. Baza de date referitoare la perioada calda medievală are o importanţă deosebită.

Referinţe bibliografice:

[1] Jaworowski, Z., Stable lead in fossil ice and bones. Nature, 1968. 217: p. 152-153.

[2] Mulvaney, R., E.W. Wolff, and K. Oates, Sulpfuric acid at grain goundaries in Antarctic ice. Nature, 1988. 331(247-249).

[3] Jaworowski, Z., T.V. Segalstad, and N. Ono, Do glaciers tell a true atmospheric CO2 story? The Science of the Total Environment, 1992. 114: p. 227-284.

[4] Shoji, H. and C.C. Langway Jr., Volume relaxation of air inclusions in a fresh ice core. Journal of Physical Chemistry, 1983. 87: p. 4111-4114.

[5] Neftel, A., et al., Evidence from polar ice cores for the increase in atmospheric CO2 in the past two centuries. Nature, 1985. 315: p. 45-47.

[6] Friedli, H., et al., Ice core record of the 13C/12C ratio of atmospheric CO2 in the past two centuries. Nature, 1986. 324: p. 237-238.

[7] I.P.C.C., Climate Change - The I.P.C.C. Scientific Assessment. ed. J.T. Houghton et al. 1990, Cambridge University Press: Cambridge, pp. 364.

[8] Boden, T.A., P. Kanciruk, and M.P. Farrel, TRENDS '90 - A Compendium of Data on Global Change. 1990, Oak Ridge National Laboratory: Oak Ridge, Tennssee, pp. 257.

[9] Jaworowski, Z., Ancient atmosphere - validity of ice records. Environ. Sci. & Pollut. Res., 1994. 1(3): p. 161-171.

[10] Schwander, J., et al., The age of the air in the firn and the ice at Summit, Greenland. J. Geophys. Res., 1993. 98(D2): p. 2831-2838.

[11] Slocum, G., Has the amount of carbon dioxide in the atmosphere changed significantly since the beginning of the twentieth century? Month. Weather Rev., 1955(October): p. 225-231.

[12] Callendar, G.S., On the amount of carbon dioxide in the atmosphere. Tellus, 1958. 10: p. 243-248.

[13] Wagner, F., et al., Century-scale shifts in Early Holocene atmospheric CO2 concentration. Science, 1999. 284: p. 1971-1973.
[14] I.P.C.C., Climate Change 2001: The Scientific Basis., ed. J.T. Houton et al. 2001, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 892.
[15] Mann, M.E., R.S. Bradley, and M.K. Hughes, Global-scale temperature patterns and climate forcing over the past six centuries. Nature, 1998. 392: p. 779-787.
[16] Soon, W., et al., Reconstructing Climatic and Environmental Changes of the past 1000 years: A Reappraisal. Energy & Environment, 2003. 14: p. 233-296.
[17] McIntyre, S. and R. McKitrick, Corrections to the Mann et al. (1998) proxy data base and Northern hemispheric average temperature series. Energy & Environment, 2003. 14(6): p. 751-771.
[18] Editorial, A., I.P.C.C.'s ritual on global warming. Nature, 1994. 371: p. 269.
[19] Maddox, J., Making global warming public property. Nature, 1991. 349: p. 189.

39.6.2 ERORI SEMNIFICATIVE ALE RAPOARTELOR I.P.C.C.

În fiecare an, I.P.C.C. publică un rezumat destinat celor care stabilesc politica ştiinţei schimbărilor climatice. Dar anumite erori sunt corectate numai după publicarea acestui raport, astfel că, de cele mai multe ori, deciziile politice sau legislative se stabilesc înainte ca „erorile corectate" să ajungă la masa discuţiilor. Pentru anul 2007, prezentăm două erori fundamentale ale I.P.C.C., corectate tot de I.P.C.C., respectiv comentariul lui Lord Monckton de Brenchley la filmul documentar prezentat de Al Gore.

Rata observabilă a cresterii nivelului mării si estimarea efectului diferitelor surse

Factorul generator	Rata cresterii niv. mării (în m/secol) 1961 - 2003	1993 - 2003
Expansiune termică	0,042 +/- 0,012	0,16 +/- 0,05
Ghetari si calote continentale	0,050 +/- 0,018	0,077 +/- 0,022
Ghetarii Groenlandei	0,05 +/- 0,12	0,21 +/- 0,07
Ghetarii Antarctici	0,14 +/- 0,41	0,21 +/- 0,35
Suma contributiilor individuale la cresterea nivelului mării	0,11 +/- 0,05	0,28 +/- 0,07
Nivel total observat	0,18 +/- 0,05*	0,31 +/- 0,07*
Diferenta (estimarea contributiei)	0,07 +/- 0,07	0,03 +/- 0,10

Tabelul SPM-0

*Notă: datele până în 1993 sunt medii ale variatiilor mareelor, iar cele după 1993, sunt de la sateliti specializati

Prima eroare se referă la exagerarea de 10 ori a efectului încălzirii globale în ceea ce priveşte topirea gheţarilor şi creşterea nivelului mării. Tabelul iniţial al raportului, numit SPM-0, se referă la o bază de date cu privire la creşterea nivelului mării, obţinute din diferite surse ştiinţifice acreditate.

Observaţi faptul că în rândul 5 al tabelului, denumit „Suma contribuţiilor individuale la creşterea nivelului mării", datele nu au fost trecute corect.

Dacă adunăm datele, avem: 0,042 + 0,050 + 0,050 + 0 ,14 = 0,282 în loc de 0,11

A doua adunare „complicată" se referă la cealaltă coloană, adică: 0,16 + 0,077 + 0,21 + 0,21 = 0,657 în loc de 0,28. Pentru cei care se întreabă de ce rezultatele finale sunt cu două zecimale şi de ce datele sunt cu trei, aceasta se datorează standardului internaţional de raportare al oricăror valori, în orice domeniu al ştiinţei sau economiei, care prevede că datele pot fi exprimate cu până la trei zecimale, unde e cazul, dar rezultatele finale se exprimă prin rotunjire la două zecimale.

Să privim acum rândul 7 cu diferenţele respective. Valoarea 0,07 este diferenţa dintre sumă, adică 0,11 şi nivelul total, adică 0,18. Dar dacă suma este mai mare decât totalul, atunci diferenţa are semnul minus. Deci care e valoarea corectă a estimării contribuţiei topirii gheţarilor la creşterea nivelului mării ?

Pentru aceasta trebuie să analizăm tabelul corectat care se numeşte SPM-1.

Este clar că nu a fost vorba de o greşală de matematică elementară, ci de o estimare eronată cu un ordin de mărime a valorilor creşterii nivelului mării sub influenţa ghetarilor şi calotelor

continentale din perioada 1961-2003, respectiv a valorilor corespunzătoare ghetarilor Groenlandei şi Antarcticii din perioada 1993-2003.

Din anumite motive. au fost convertite exprimările din unitățile de măsură m/secol în mm/an, ceea ce înseamnă că virgula se mută cu o poziție spre dreapta. Dar în cazul valorilor amintite anterior, virgula îşi păstrează poziția. Singura întrebare pe care o adresăm cititorilor este de ce 2500 oameni de ştiință de talie mondială nu au reuşit să o identifice? Tabelul nu a apărut în rezumatul destinat autorităților politice, realizat de Grupul de Lucru pentru Evaluare Ştiințifică, care îl trimite guvernelor spre aprobare şi implementare. Tabelul SPM-1 a fost inserat de sistemul birocratic al I.P.C.C., după ce oamenii de ştiință şi-au exprimat concluziile în raport.

Tabelul SPM-1

Factorul generator	Rata cresterii nivelului mării (în mm/an) 1961 – 2003	1993 – 2003
Expansiune termică	0.42 ± 0.12	1.6 ± 0.5
Ghetari si calote continentale	0.50 ± 0.18	0.77 ± 0.22
Ghetarii Groenlandei	0.05 ± 0.12	0.21 ± 0.07
Ghetarii Antarcticii	0.14 ± 0.41	0.21 ± 0.35
Suma contributiilor individuale	1.1 ± 0.5	2.8 ± 0.7
Nivel total observat	1.8 ± 0.5[a]	3.1 ± 0.7[a]
Diferenta (estimarea contributiei)	0.7 ± 0.7	0.3 ± 1.0

Motivele acestei corectări nu au fost întâmplătoare. Un jurnalist de ştiință, corespondent al publicației „Sunday Telegraph" a observat eroarea cu câteva săptămâni înaintea alcătuirii sumarului destinat autorităților care stabilesc politicile ştiințelor climatice, anunțând într-un articol că Națiunile Unite au „înjumătățit" creşterile nivelului mărilor până în anul 2100. Este important de amintit faptul că cele mai „reuşite" estimări ale Națiunilor Unite, reduse acum la 31 cm (vezi penultimul rând, coloana a doua din tabelul SPM-1), reprezintă în realitate doar 1/3 din valoarea medie centenară a creşterii nivelului mării de la sfârşitului ultimei ere glaciare până în prezent.

Cele mai noi influențe, adăugate şi prezentate în studiu, nu includ nici un element cuantificator care să explice, de exemplu, extragerea apei din pânzele subterane în aproape toate regiunile globului. Şi de ce nu s-ar ține cont şi de acest aspect, dacă nivelele de apă au scăzut semnificativ în marea majoritate a locurilor unde s-au introdus fântâni şi instalații de pompare a apei. Chiar şi numai acest aspect ar putea fi teoretic suficient, pentru a explica influența cantității de apă a pânzelor subterane asupra creşterii nivelului mării.

În lucrarea „Estimating future sea level changes from past records. Global and Planetary Change" (2004), cap. 40: pag. 49-54, N. A. Morner arată că „*există o absență totală a oricărei aşa-numite accelerări a creşterii nivelului mării, după cum susțin I.P.C.C. şi organizațiile adiacente acestora.*" Un al doilea exemplu de eroare elementară de matematică a apărut la pagina 3 a sumarului adresat celor ce stabilesc politica şi se referă la următoarea afirmație alarmistă, semnată de cei 2500 oameni de ştiință de vârf ai I.P.C.C. şi criticată de o mulțime de jurnalişti din presa internațională: „*Nivelul radiativ al influenței forței de impact a dioxidului de carbon a crescut cu 20% din 1995 până în 2005.*"

Realitatea este alta: valoarea concentrației atmosferice de CO_2, măsurată la Mauna Loa, a fost de 360 ppmv în decembrie 1995 şi 379 ppmv în decembrie 2005, adică o creştere cu 19 ppmv, care înseamnă 5%. Dar nivelul radiativ al influenței forței de impact al CO_2 asupra mediului în calitate de gaz cu efect de seră este întotdeauna mai mic decât adausul suplimentar, deoarece fiecare adaus suplimentar de CO_2 în atmosferă are un efect mai mic decât adausul anterior, deoarece creşterea temperaturii sub impactul acestui gaz de seră nu urmează o funcție liniară, ci una logaritmică, stabilită prin formule acreditate de către experții Națiunilor Unite şi I.P.C.C.

Una din aceste formule aproximează creşterea concentraţiei de CO_2 sub forma, $\delta E = 5,3 \bullet \ln(C/C_0)$ conform materialelor ştiinţifice ale I.P.C.C. din anii 1995, 2001, 2007 (notaţia ln se referă la logaritm natural).

Dacă considerăm valoarea C_0 ca fiind valoarea unitară, atunci cantitatea totală naturală şi antropică a influenţei forţei de impact a CO_2 pentru anul 1995 a fost de $5,3 \bullet \ln(360/1) = 31,20$ W/m^2, adică doar o cincime din cei 148 W/m^2 care reprezintă influenţa naturală a gazelor cu efect de seră (valoare acreditată de cercetările I.P.C.C.). Acelaşi calcul efectuat pentru anul 2005 ne oferă un rezultat de 31,48 W/m^2, ceea ce înseamnă o creştere a acestei forţe radiative cu cca. 0,28 W/m^2, adică 1%.

Putem rezuma magnitudinea acestei erori colosale prin următoarea afirmaţie: Creşterea influenţei radiative a CO_2 din 1995 până în 2005 a fost de 1%, creşterea concentraţiei de 5%, iar creşterea influenţei raportată de Naţiunile Unite de 20%, adică o exagerare de 20 ori. Este de apreciat faptul că, în versiunea corectată a rezumatului destinat autorităţilor ce stabilesc politicile climatice, această afirmaţie a fost îndepărtată.

În raportul de evaluare pe anul 2007, I.P.C.C. a redus valoarea estimată a contribuţiei antropice la schimbările climatice, semnalate din 1750 până în prezent, la numai 1,6 W/m^2, puţin peste 1% din magnitudinea contribuţiei naturale a gazelor cu efect de seră, ce asigură o temperatură medie globală stabilită la valoarea de 14 ^{0}C (sau 20 ^{0}C după alte estimări). Un procent din aceasta reprezintă 0,14-0,2 ^{0}C, ceea ce ne îndreptăţeşte să afirmăm că o creştere cu 0,8 ^{0}C a temperaturii medii globale din ultimul secol are cel puţin 75% cauze naturale şi doar 25% alte cauze (probabil antropogene).

Şi atunci de unde a rezultat că omul a avut o influenţă de 90% asupra schimbărilor climatice, mai cu seamă în ceea ce priveşte creşterea temperaturii medii globale? Dacă analizăm câteva lucrări ştiinţifice de specialitate (vezi Solanski et al. 2005), s-a precizat că, în ultimii 50 ani, Soarele a fost mai fierbinte şi această încălzire s-a manifestat prin episoade mai lungi şi mai dese decât în orice altă perioadă din ultimii 11.400 ani. Khilyuk şi Chilingar (2006) au adus argumente din perspectivă geologică, stabilind că influenţa totală a omenirii asupra schimbărilor climatice, exprimată prin evaluarea creşterii temperaturii medii globale, nu a fost mai mare de 0,1 ^{0}C.

Bruentgen et al., (2006) au ajuns la concluzia că efectul antropogenic asupra climei este atât de redus, încât nu poate fi diferenţiat cu precizie de variabilitatea climatică naturală. Asemenea concluzii, extrase din rezumatele literaturii ştiinţifice publicate, precizează cu totul alte rezultate decât cele propagate prin intermediul isteriei încălzirii globale antropic generate.

39.6.3 EVALUAREA CELUI DE-AL TREILEA RAPORT DE EVALUARE

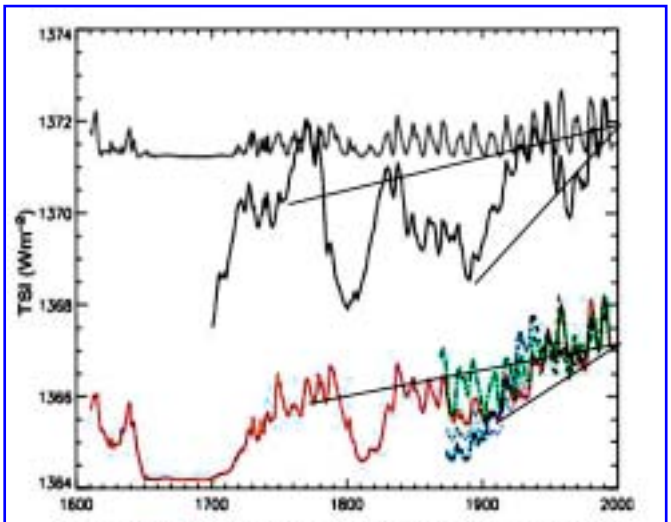
39.6.3.1 ROLUL SOARELUI

Raportul Naţiunilor Unite din anul 2001 a menţionat foarte succint rolul Soarelui în schimbările climatice. Concluzia a fost că, începând cu anul 1750, Soarele nu ar fi putut contribui la încălzire cu mai mult de 0,3 W/m^2/s, ceea ce este insuficient pentru a explica încălzirea cu 0,6^{0}C, observată în perioada 1900-2000. Un studiu adiacent (vezi Hansen, 2006) menţionează o valoare de 2,2 W/m^2/s, dar cu prea puţine argumente.

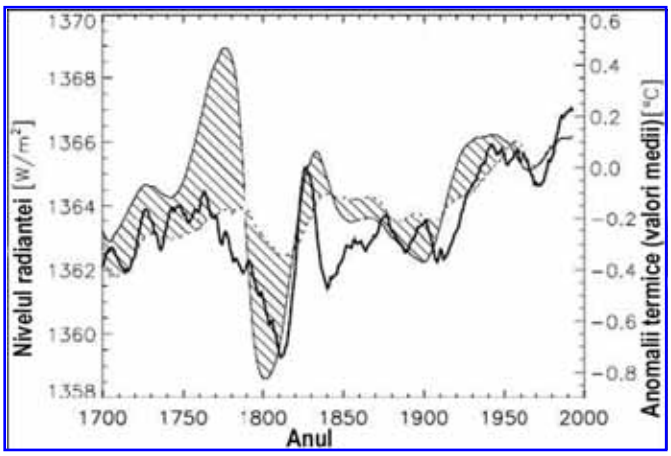
Naţiunile Unite afirmă că forţele radiative solare sunt prea puţin cunoscute şi impactul acestora se află sub un grad mare de incertitudine. Cu alte cuvinte (conform graficului original), Naţiunile Unite afirmă că nivelul ştiinţific de înţelegere a forţelor radiative solare este foarte scăzut. Creşterile seculare ale radianţei solare totale cu 1-1,75 W/m^2 peste nivelul estimat de O.N.U., ar însemna o influenţă redusă a gazelor cu efect de seră în încălzirea resimţită pe parcursul secolului 20. Aşă că nu trebuie să ne mirăm că estimarea făcută de Organizaţia Naţiunilor Unite are valoarea de 0,3 W/m^2. De fapt, această valoare adiţională (calculată din anul 1750 până în prezent) e atât de mică (vezi tabelul acestor influenţe), încât formează doar o fracţie dintr-o serie de forţe radiative ale unor

gaze fără efect de seră, dar ale căror influențe (insuficient studiate) se anulează reciproc şi oricum sunt nesemnificative din acest punct de vedere.

Estimările Națiunilor Unite asupra creşterii temperaturii se concentrează în perioada secolului 20; estimările influențelor trecute, inclusiv ale radianțeir solare, începând din anul 1750 până în prezent ar putea într-adevăr să se situeze în jurul valorii de 0,3 W/m^2/secol, dar, în realitate, ar putea fi vorba de o valoare mult mai mare.



Reconstructia Radiantei Solare Totale (TSI) de către Lean et al. (1995, linia roşie), Hoyt si Schatten (1993, date suplimentare oferite de autori până în 1999, linia neagră), Solanski si Fligge (1998, linie punctată albastră), si Lockwood si Stamper (1999, linie punctată verde); Curba verde evidentiază grupuri de pete solare (Hoyt si Schatten, 1998) scalate observatiilor oferite de satelitul Nimbus-7 pentru perioada 1979-1993.
Sursă: Natiunile Unite, 2001.
Notă: Gradientul radiantei TSI din perioada 1900-1998 este semnificativ mai mare decât cel din perioada 1750-1998, pe care se bazează raportul Natiunilor Unite din 2001 care estimează o valoare medie radiativă de 0,3 w/m^2



Solanski (2003) a refăcut acest studiu şi a precizat că între ultimele două minime de activitate solară, ale ciclului de 10,6 ani, valorile radianței solare totale au prezentat o creştere cu cel puțin 0,68 W/m^2/deceniu. Valorile radianței totale solare preluate de la sateliții artificiali din ultimii 25 ani prezintă un grad ridicat de încredere prin corectarea erorilor radiometrelor (care se deteriorează rapid în spațiul cosmic) şi a diferențelor diferitelor tipuri de sateliții (vezi graficul Radianței Totale Solare) (conform Willson 2003).

Solanski şi Fligge (2003) au precizat că modificările temperaturii se datorează fluctuațiilor radianței solare totale. În graficul variației temperaturii medii globale în funcție de durata ciclurilor solare, linia continuă subțire indică traseul secular reprezentat de durata unui ciclu solar iar linia punctată reprezintă temperatura. S-a luat în considerare media pe un interval de 11 ani a reconstituirii radianței totale solare în funcție de influențele componentelor periodice şi a celor seculare.

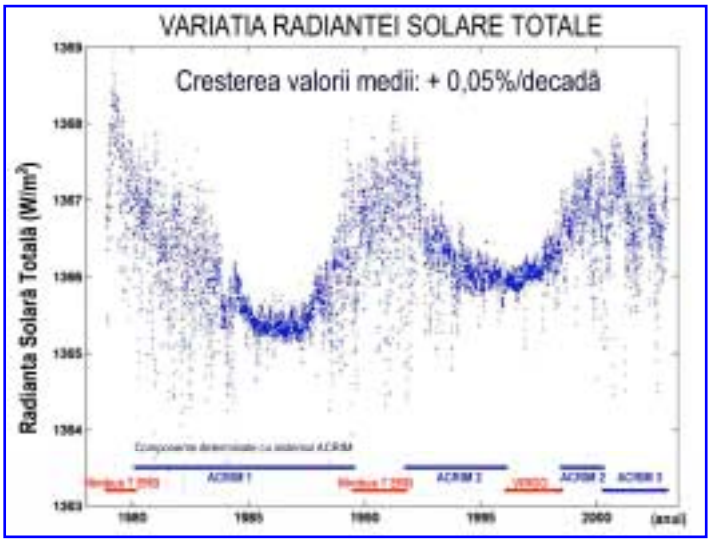
Spațiul haşurat dintre cele două curbe reprezintă gradul de incertitudine al acestor reconstituiri, iar linia groasă reprezintă temperatura de la suprafața uscatului în emisfera nordică (conform Groveman & Landsberg pentru perioada 1700 – 1880 şi O.N.U. pentru perioada 1880 – 1990) (Sursă: Solanki and Fligge, 1999). În perioada anilor 1900-1996, radianța solară totală a crescut de la 1362 W/m^2 la 1366 W/m^2 , adică cu 4 W/m^2, ceea ce reprezintă o creştere de 0,69 W/m^2/secol la suprafața Pământului.

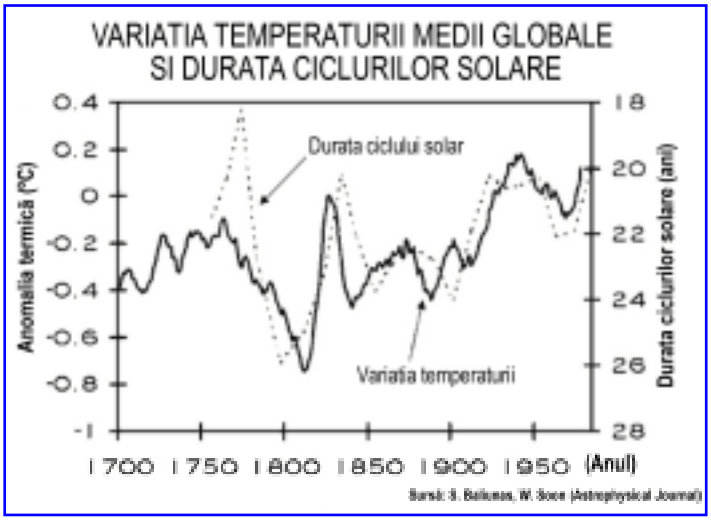
Aceasta înseamnă mai mult decât dublul estimărilor raportului O.N.U. pe anul 2001, care preciza o valoare de 0,3 W/m^2 în ultima sută de ani. În cel mai nefavorabil caz posibil, un adaus de

ca. 0,36 W/m^2 poate fi explicat prin însumarea tuturor influenţelor înregistrate în perioada 1900-1998, care, conform graficului, prezintă o diferenţă a valorii radianţei totale solare de 1,98 W/m^2.

În acest caz se exclude, aproape în totalitate, influenţa gazelor cu efect de seră, mai ales celor de sorginte antropică.

La aceste influenţe mai trebuie adăugate feedback-urile climatice ale activităţii solare. Deoarece feedback-urile determinate de evaporări şi valorile albedo-ului sunt induse de temperatură şi se formează atât din forţele radiative solare cât şi din cele ale gazelor cu efect de seră, nu este deloc nepotrivit să afirmăm că forţa radiativă solară totală a crescut în ultimul secol cu 0,69 W/m^2, sub influenţa a doi factori: 80% vaporii de apă şi 20% valorile albedo-ului, conform Houghton, 2002, adăugând o componentă de forţă radiativă solară de 1,19 W/m^2 a feedback-ului.





Aşadar, creşterii forţei radiative cu 0,69 W/m^2 din ultimul secol, i se mai adaugă o componentă de feedback. Dar raportul O.N.U. ne spune altceva. Celor 0,3 W/m^2, li se adaugă o componentă a feedback-ului de numai 0,89 W/m^2. Astfel, componentelor de feedback a forţelor radiative a gazelor cu efect de seră, rămân valori de influenţe situate în jurul a 1 W/m^2, din care doar 0,55 W/m^2 reprezintă influenţe directe (restul de 0,45 W/m^2, fiind influenţe de feedback).

Chiar şi aşa, considerând că O.N.U. spune adevărul, analiza datelor conduce la concluzia că Soarele a contribuit cu peste 50% la încălzirea globală din perioada 1900-1998. Aşadar, se pune întrebarea de unde rezultă că omul a avut o influenţă de 90%?? Acesta este mecanismul pe baza căruia s-a construit minciuna. Nici măcar propriile lor „date şi estimări" nu rezistă unor verificări principiale. Totul este exagerat, denaturat, greşit interpretat şi nu se încadrează în nici un model. Utilizând factorul de conversie cu valoare ridicată a relaţiei forţe radiative-temperatură, care apare în raportul Stern, este posibil ca Soarele să fi determinat aproape întreaga creştere înregistrată în regimul temperaturilor pe parcursul secolului 20, excluzând aproape în totalitate contribuţia gazelor cu efect de seră.

Pentru o mai bună înţelegere a acestui aspect, vom analiza relaţia forţe radiative-temperatură în detaliu, cu ajutorul a două modele care evaluează efectul influenţelor solare, pe baza unor estimări mai cuprinzătoare. Soarele a contribuit la încălzirea globală mult mai mult decât estimează raportul

O.N.U. pe anul 2001, iar gazele cu efect de seră au contribuit la încălzirea globală cu mult mai puțin decât consideră același raport.

39.6.3.2 EVALUAREA CREŞTERII NIVELULUI MĂRII

Schimbările temperaturii globale au avut o permanentă influență asupra nivelului mării. Nivelul mării se modifică continuu de la ultima eră glaciară şi până în prezent. Oceanele trec prin procese termice de expansiune.

Raportul Națiunilor Unite pe anul 2001 precizează că nivelul mării a crescut cu 0,1-0,2 m în ultimii 100 ani iar încălzirea globală va accelera acest proces, amenințând orașele situate în apropierea plajelor. Cu toate acestea, O.N.U. recunoaşte că nu există dovezi care să confirme contribuția factorului antropic la creşterea nivelului mării. Baltuck et al. (1996) au ajuns la aceleaşi concluzii.

Începutul perioadei interglaciare (cu ca. 12.000 ani în urmă) a fost marcat de creşterea nivelului mării cu 120 m (cu o viteză medie de 1m/secol), fără contribuția omului. Ritmul actual de creştere a nivelului mării (chiar şi accelerat de încălzirea globală, conform datelor furnizate de O.N.U.) nu reprezintă un pericol.

Numeroase dezbateri s-au centrat asupra insulele Maldive sau Tuvalu pentru a estima gradul în care acestea ar urma să fie inundate. Dar motivele pentru care oceanul amenință insulele sunt mai degrabă geologice şi nu climatologice, deoarece, asemenea acestora, multe alte insule de joasă altitudine sunt constituite din corali. Îngrijorările experților O.N.U. se bazează pe observarea creşterii coralilor, atunci când creşte nivelul mării.

În trecut, coralii au supraviețuit chiar şi unor ritmuri de creştere a nivelului mării de zece ori mai mari decât cel din prezent. Până în anul 2005, următoarele insule nu au prezentat nici o creştere a nivelului mării pentru perioadele indicate (conform Khandekar *et al.* 2005):

- Johnston: nu a înregistrat nici o creştere a nivelului mării timp de 50 de ani;
- Tuvalu: nu a înregistrat nici o creştere a nivelului mării timp de 50 de ani;
- Tarawa, Kiribati: nu au înregistrat nici o creştere a nivelului mării timp de 24 de ani;
- Kanton : nu a înregistrat nici o creştere a nivelului mării timp de 28 de ani;
- Nauru: nu a înregistrat nici o creştere a nivelului mării timp de 26 de ani;
- Honiara, Solomons: nu au înregistrat nici o creştere a nivelului mării timp de 26 de ani;
- Saipan: nu a înregistrat nici o creştere a nivelului mării timp de 22 de ani;

Multe alte înregistrări au prezentat o perioadă stabilă urmată de un salt brusc, determinat deseori de construirea unui hotel, aeroport sau de un uragan, şi nu prezintă nici o creştere medie a temperaturii în perioada amintită mai sus. Studiul fenomenelor El Niño din perioada 1983 - 1998 (când temperaturile medii globale au cunoscut o creştere rapidă) a evidențiat valori neobişnuit de scăzute ale nivelelor mării.

Autoritatea Națională a Mareelor din Australia, care a preluat în urmă cu câțiva ani de la Universitatea din Hawai monitorizarea nivelelor mării din Tuvalu şi insulele înconjurătoare şi a instalat sisteme de monitorizare de ultimă generație, a precizat faptul că, în ultimul deceniu, este posibil ca nivelul mării din regiune să fi crescut cu până la 5 mm/an, adică de 3 ori mai mult decât ritmul menționat de O.N.U. în raport.

Cu toate acestea, există posibilitatea ca acesta să reprezinte un fenomen strict regional. O banchetă a mareelor, cioplită în anul 1888 la Dead Man's Island, Noua Zeelandă, mai este vizibilă chiar şi după 120 ani. Se poate afirma cu certitudine că, deşi se înregistrează creşteri semnificative ale nivelului mării, ele nu urmează neapărat un ritm accelerat la nivel global.

Deoarece, în prezent, Groenlanda este mai rece decât în perioada caldă medievală iar Antarctica cu cei peste 160.000 ghețari continentali s-a răcit timp de 30 ani este foarte puțin probabil ca topirile actuale să producă o creştere îngrijorătoare a nivelului mării. Cu toate acestea, problema este încă în dezbatere şi e departe de a fi soluționată, având în vedere fragmentarea recentă a unor ghețari de şelf de mari dimensiuni. Potrivit lui Lyman (2006), este puțin probabil ca expansiunea termică a oceanelor să determine creşterea semnificativă a nivelului mării.

39.6.3.3 CREŞTEREA TEMPERATURII ŞI NIVELUL DE CO_2

Notă: Acest subcapitol necesită înţelegerea de către cititor a matematicilor speciale din ultimii doi ani de liceu. Din păcate, fără prezentarea unor elemente minime de fizică climatică, nu se poate înţelege mecanismul pe baza căruia s-a construit minciuna prin demolarea adevărului. Vom urmări să prezentăm fiecare ecuaţie cu maximă claritate posibilă, astfel încât cititorul să aibe posibilitatea de a le înţelege uşor şi eficient. Vor fi prezentate analize de identificare a imperfecţiunile metodologice ale O.N.U. şi cuantificarea erorilor. Datele au fost reactualizate, analizându-se creşterea cu 0,14 ^{0}C din perioada 1998-2005. Pe baza demonstraţiilor oferite, se poate preciza că temperatura medie globală nu va depăşi 0,6 ^{0}C, adică îşi va păstra ritmul de creştere observat în ultimul secol.

MODELARE MATEMATICĂ

Cel de-al treilea Raport de Evaluare al I.P.C.C. prezintă următoarea formulă: $\lambda = \delta T/\delta E = 0,5$, reprezentând ecuaţia simplificată de variaţie a temperaturii medii globale a aerului de la suprafaţa Pământului pe unitate de energie radiantă, unde λ este valoarea absolută a gradientului de temperatură iar raportul exprimă variaţii infinitezimale definite prin derivata de ordinul 1 a temperaturii unui strat de aer infinitezimal de subţire raportată la derivata de ordinul 1 a unităţii de energie radiantă. Astfel, se consideră că aplicarea derivatei permite analiza unui set foarte mare de puncte situate la distanţe egale foarte mici, între care temperatura a variat cu o cantitate foarte mică. Metodele mai complexe, pe care nu le abordăm în lucrare, au la bază raporturile însumate pentru coordonate spaţiale infinitezimale x, y, z.

Hansen (2006) a propus alte valori pentru λ, adică $1 \geq \lambda \geq 0,67$, atribuind modificările temperaturii aerului încălzirii oceanului. Dacă se impune o valoare medie $\lambda \sim 0,3$, rezultatele justifică creşterea incrementală a energiei radiante pentru secolul 20, cvasiidentică cu cea din raportul O.N.U. pentru forţele radiative ale CO_2 definite de ecuaţia: $\delta E = z \ln(C/C_0)$, de unde rezultă $z \sim 5,35$. (ecuaţia Stefan-Boltzmann). Dacă ecuaţia se aplică tuturor gazelor cu efect de seră, atunci ea va cuprinde şi componentele de feedback. O.N.U. a sugerat $\lambda = 0,5$ ca valoare tipică înregistrată de modele, indicând faptul că există posibilitatea ca modelele respective să ia în considerare de două ori feedback-ul climatic.

De asemenea, se pare că estimările O.N.U. referitoare la temperaturi sunt prea mari iar cele legate de influenţa solară (în ciuda numărului tot mai mare de dovezi recente) sunt prea mici. În raportul din 1996, O.N.U. „calculase" z = 6,2 iar acum ea se apropie de 5,35, dar chiar şi aşa este supraevaluată. Supraevaluarea lui λ şi z, aplicată retroactiv, „oferă" o schimbare a temperaturii medii globale cu 167% peste cea măsurată în perioada 1900-1998.

Aplicarea ecuaţiei forţelor radiative pe intervalul 2000-2100 cu $\lambda \sim 0,3$ şi toate feedback-urile incluse, evidenţiază faptul că O.N.U. a supraestimat traseul temperaturii pentru anul 2100 cu un factor de multiplicare de cel puţin 3. Modelarea revizuieşte sensibilitatea climatică (estimată la o dublare a CO_2) de la 1,5-4,5 ^{0}C la 0,7-1,4 ^{0}C. Al treilea raport al I.P.C.C. (O.N.U. 2001) nu mai aduce în discuţie ecuaţia Stefan-Boltzmann, deşi ea reprezintă esenţa întregii controverse asupra schimbărilor climatice.

Această ecuaţie este cea care oferă soluţie la întrebarea: cât de mare va fi răspunsul temperaturii la influenţele forţelor radiative, precum cele rezultate din creşterea concentraţiilor de gaze cu efect de seră?. Ecuaţia dedusă experimental de Stefan în 1875 şi confirmată apoi teoretic de Boltzmann oferă valoarea totală a fluxului (integrată tuturor lungimilor de undă) care se poate aproxima prin ecuaţia: $E = \varepsilon\sigma T^4$, unde E este energia radiantă în W/m^2 în orice moment, ε este permitivitatea aerului, $1 \geq \varepsilon \geq 0$, şi σ este constanta lui Stefan-Boltzmann (5,67 x 10^{-8} = a•c / 4 unde *a* este constanta radiantă, *c* este viteza luminii); iar T este temperatura absolută a mediului în kelvini (^{0}C + 273,15).

În raportul din 2001, O.N.U. prezintă sumar valoarea $\lambda = \delta T/\delta E$, adică răspunsul echilibrat al temperaturii medii globale a aerului de la suprafaţa pământului la variaţia radianţei nete solare la nivelul troposferei (conform Dickinson, 1982; W.M.O., 1986; Cess et al., 1993). O.N.U. motivează alegerea astfel:

„În folosirea ecuațiilor unidimensionale de conservare a energiei, λ este aproape constant (de obicei 0,5 K•m²/W), conform Ramanathan et al, 1985, pentru multe tipuri de forțe radiative, introducând astfel ideea unei posibile universalități a relației dintre forța radiativă şi răspuns. Această caracteristică a permis folosirea forțelor radiative ca instrument util în calcularea estimărilor de ordinul întîi a impactului climatic relativ în diferite perturbări radiative prestabilite.

Deşi valoarea lui λ nu este constantă, la aplicarea diferitelor modele de calcul, în cadrul unui anumit model ea este aproape constantă la o gamă largă de perturbații radiative (conform WMO, 1986). De aici s-a formulat ideea că este mai bine să se considere λ o constantă, pentru a nu fi necesar să se realizeze calculul diferențial spațial, ce include cele 3 coordonate spațiale x, y ,z şi timpul t. Modelul respectiv se numeşte model spațial de circulație generală atmosferă-ocean."

Problema este că O.N.U. a ales o valoare prea mare pentru acest aşa-zis parametru. Cel mai interesant ar fi să comparăm rezultatele oferite de 8 modele climatice în care au fost alese valori diferite pentru λ. Tabelul următor prezintă valorile calculate ale creşterii temperaturii medii globale şi ale creşterii energiei radiante, echivalate prin creşteri cuantificate echivalente, exprimate tot în grade Celsius. Să mai menționăm faptul că acest tabel, în prezent greu accesibil publicului, a fost elaborat de preşedintele emerit al grupului de lucru pe probleme de evaluare ştiințifică al Națiunilor Unite (vezi Houghton, 2002, 2006) la care se adaugă şi contribuția oamenilor de ştiință care au adus pentru prima dată schimbările climatice în atenția publicului (vezi Hansen, 2006) şi raportul Stern (vezi Stern, 2006).

1900-1998	λ	δT	Exces δT	
Bază (ε = 1,0000)	0,223	-	-	-
Actual (ε = 0,6135)	0,303	0,60^{0}C	0,00^{0}C	1,00
O.N.U. 1996 (implicit) şi 2001:	0,500	0,99^{0}C	0,39^{0}C	1,65
Implicit în Houghton, 2002:	0,545	1,08^{0}C	0,48^{0}C	1,80
Forțe 2x (UN, 2001):	0,606	1,20^{0}C	0,60^{0}C	2,00
Hansen, 2006[1]:	0,670	1,33^{0}C	0,73^{0}C	2,21
Hansen, 2006[2]:	0,750	1,49^{0}C	0,89^{0}C	2,48
Implicit în Houghton, 2006:	0,809	1,60^{0}C	1,00^{0}C	2,67
Hansen, 2006[3], şi GCMs:	1,000	1,98^{0}C	1,38^{0}C	3,30
Implicit în Stern, 2006:	1,890	3,75^{0}C	3,15^{0}C	6,25

Temperaturile observate pe parcursul secolului trecut au crescut liniar cu valorile reale ale lui λ, dar ar fi trebuit să înregistreze o creştere şi mai mare, dacă valorile cele mai mari ale parametrului λ ar fi fost calculate corect. Estimările temperaturilor realizate de Națiunile Unite arată o creştere exponențială Clausius-Clapeyron a presiunii vaporilor de apă față de temperatură, ce determină un feedback climatic aproape dublu față de influența de bază (primară).

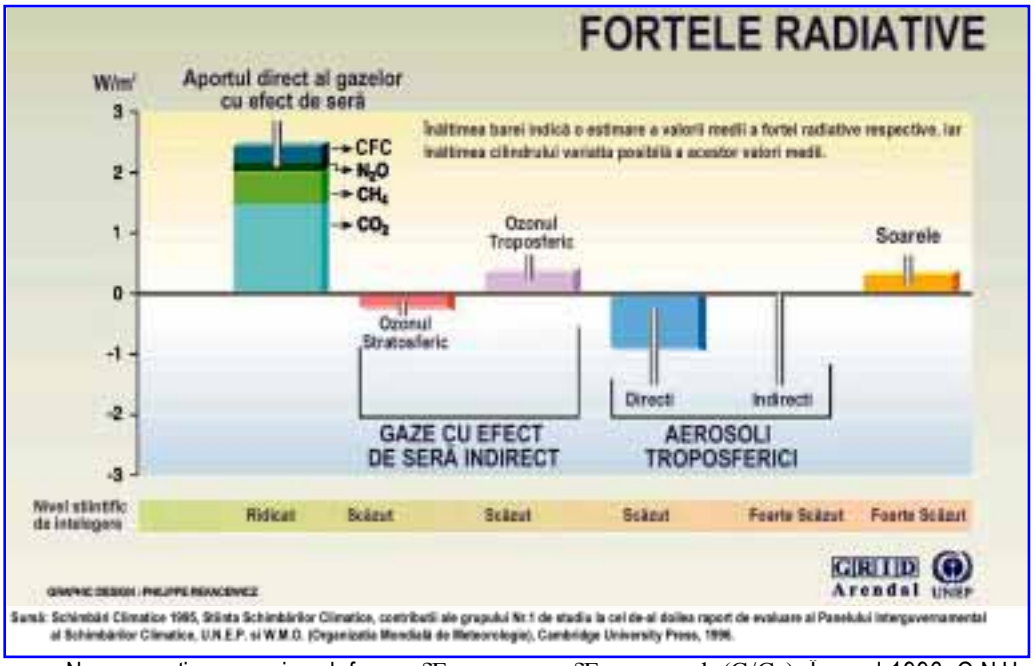
Să menționăm faptul că nu există nici un fel de cercetări aprofundate legate de influența presiunii asupra fenomenelor atmosferice, ci doar ipoteze şi teorii. În plus, se consideră că micşorarea albedo-ului ar putea amplifica componenta primară a forțelor radiative cu 20% (conform Houghton, 2002).

Acelaşi autor explică (vezi Houghton, 2006) faptul că, dacă $\lambda > 0,303$, sunt permise obținerea unor asemenea feedback-uri climatice. În opoziție cu acest model, Hansen (2006) propune ipoteza conform căreia încălzirea oceanelor (datorită scufundării unei mase mari de apă caldă) ar putea explica creşterea modestă a temperaturi din ultima sută de ani, mult prea mică față de cât ar fi permis parametrul λ. Astfel, utilizarea unor valori ridicate ale parametrului ar implica creşteri mult mai mari ale temperaturii, ceea ce nu este cazul. Utilizând valoarea $\lambda \sim 0,809$ (conform Houghton, 2006), în loc de $\lambda \sim 0,303$, temperaturile din perioada 1900-1998 ar fi trebuit să crească cu ca. 1,6 ^{0}C, în loc de 0,5-0,6^{0}C cât a fost în realitate.

Problema este că O.N.U. atribuie estimările creşterii temperaturii din perioada 1900-1998 gazelor cu efect de seră, în special componentei antropice, toate celelalte influențe fiind mult mai mici sau prea puțin cunoscute. Graficul următor ne prezintă aceste influențe pe perioada 1750-1995.

Calculele evidenţiază că tabelul O.N.U. referitor la influenţele istorice trebuie să includă toate feedback-urile climatice. Ecuaţia logaritmică a forţei radiative a CO_2 (conform UN 1996, 2001) converteşte creşterile concentraţiei de CO_2 în mărimi exprimate în W/m^2, conform ecuaţiei: $\delta E_C = z \ln(C/C_0)$.

Deoarece această ecuaţie este derivată din modelele climatice prin metode euristice, ea poate fi utilizată corect numai pentru calcule simple ale mediilor globale. Generalizarea ecuaţiei pentru toate tipurile de forţe radiative ale tuturor gazelor cu efect de seră se face printr-un artificiu de calcul multiplicând membrii ecuaţiei cu factorul g, care semnifică creşterea forţei radiative a tuturor gazelor cu efect de seră (inclusiv CO_2), pornind de la CO_2 luat separat. O.N.U. a anunţat în anul 1998 că g = 1,664 şi în scădere până în anul 2100, când va ajunge la g = 1,250.



Sursă: Schimbări Climatice 1995, Ştiinţa Schimbărilor Climatice, contribuţii ale grupului Nr.1 de studiu la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Intergovernamental al Schimbărilor Climatice, U.N.E.P. şi W.M.O. (Organizaţia Mondială de Meteorologie), Cambridge University Press, 1996.

Noua ecuaţie s-ar scrie sub forma: $\delta E_{ghg\ total} = g \cdot \delta E_C = g \cdot z \cdot \ln(C/C_0)$. În anul 1996, O.N.U. a publicat valoarea z = 6,3 iar în 2001 ea este z = 5,35. C şi C_0 sunt concentraţiile de CO_2 din atmosferă şi au valorile C = 365 ppmv în anul 1998 şi C_0 = 278 ppmv în anul 1750. Conform tabelului următor, suma tuturor influenţelor gazelor cu efect de seră este 2,43 W/m^2, din care 1,46 W/m^2 sunt atribuite CO_2 din atmosferă.

Pentru a afla raportul corect al influenţelor înregistrate în perioada 1900-1998, graficul de la Mauna Loa oferă valoarea medie anuală a concentraţiei de CO_2 din atmosferă de 292 ppmv în 1991, respectiv 365 ppmv în 1998. De aici rezultă o creştere cu 25% a valorii medii anuale. Dacă înlocuim aceste date în ecuaţia O.N.U. se obţine $\delta E_C = 5,35 \ln(365/292) = 1,19$ W/m^2 .

Dacă se adaugă factorul g (conform metodologiei descrise în raportul O.N.U. pe anul 2001) se află valoarea forţei radiative totale generate de toate gazele cu efect de seră. În acest caz, avem un raport g = 2,43/1,46 între valoarea totală a influenţelor gazelor cu efect de seră şi cea a CO_2 luată separat. Rezultatul este g = 1,664. De aici rezultă $\delta E_{ghg\ total} = g.\delta E_C = 1,19 \times 1,664 = 1,99$ W/m^2.

Acelaşi rezultat mai poate fi verificat prin înlocuirea datelor în ecuaţia Stefan-Boltzmann, unde permitivitatea este 0,6134 la 14,3 ^{0}C iar fluxul energiei radiative din troposferă are valoarea 237,5 W/m^2. Dacă se scade această valoare din cea calculată pentru anul 1900, se obţine $\delta E_{ghg\ total}$ = 1,98 W/m^2, o valoare foarte apropiată de cea precedentă.

Nu ne propunem să demolăm raportul O.N.U., ci încercăm doar să observăm ce parametri au fost estimaţi eronat şi de ce anume. Dacă în ultima sută de ani temperatura medie globală a crescut

cu 0,6^{0}C, (valoare utilizată în ecuația Stefan-Boltzmann), atunci această creştere include toate feedback-urile şi influențele tuturor gazelor cu efect de seră, dar şi cele ale oceanelor şi Soarelui.

Dacă nu includem oceanele şi Soarele în rândul factorilor generatori, atunci există posibilitatea ca ecuația Stefan-Boltzmann să nu poată verifica valoarea lui E pe anumite perioade de timp, în care oceanele şi Soarele produc o influență mascată asupra temperaturii. În loc să putem afirma, fără nici o îndoială, faptul că încălzirea globală se datorează aproape exclusiv gazelor cu efect de seră, se observă că există o problemă.

Tabelul oferit de O.N.U. „garantează" că valorile acestor parametri includ toate feedback-urile iar valoarea lui λ nu mai necesită corecții. Actualizând calculele pentru anul 2006, creşterea temperaturii medii globale a fost de 0,14^{0}C, echivalent cu un surplus de radianță de 0,46 W/m^2, iar concentratia de CO_2 a crescut de la 365 la 380 ppmv. Influențele au crescut cu până la 5,35 g ln(380/365) = 0,35 W/m^2, cu 0,11 W/m^2 sub limita observată. Aici intervine ceea ce O.N.U. n-ar dori să luăm în calcul: minima solară din 1998 şi maxima din 2004. Radianța solară totală a crescut cu ~ 1,1 W/m^2, (conform Willson, 2003), adică echivalentul a 0,19 W/m^2, la suprafața pământului. De aici rezultă că modificările temperaturii medii globale pentru intervalul 1998-2006 se datorează exclusiv variabilității solare.

Denumirea Gazului	Concentratie (ppm) anul 1750	Concentratie (ppm) anul 1998	Forta Radiativă (W/m^2)
Valori raportate numai la forta radiativă			
CO_2	278	365	1.46
CH_4	700	1745	0.48
N_2O	270	314	0.15
CF_4	40	80	0.003
C_2F_6	0	3	0.001
SF_6	0	4.2	0.002
HFC-23	0	14	0.002
HFC-134a	0	7.5	0.001
HFC-152a	0	0.5	0.000
Valori raportate la forta radiativă si subtierea stratului de ozon			
CFC-11	0	268	0.07
CFC-12	0	533	0.17
CFC-13	0	4	0.001
CFC-113	0	84	0.03
CFC-114	0	15	0.005
CFC-115	0	7	0.001
CCl_4	0	102	0.01
CH_3CCl_3	0	69	0.004
HCFC-22	0	132	0.03
HCFC-141b	0	10	0.001
HCFC-142b	0	11	0.002
Halon-1211	0	3.8	0.001
Halon-1301	0	2.5	0.001

Astronomul William Herschel a observat o corelație inversă între numărul petelor solare şi prețul grânelor (conform Hufbauer, 1991), demonstrând că ciclurile solare de 10,6 ani exercită un efect măsurabil asupra temperaturii şi ritmului de creştere al recoltelor. Deoarece temperatura răspunde în mod detectabil intradecadal la modificările fluxului de radianță energetică avem $\delta E < 0,2$ W/m^2, ceea ce arată că este foarte puțin probabil ca o încălzire suplimentară de până la 1 ^{0}C să nu se manifeste intrasecular (conform Hansen, 2006).

Încălzirea observată de 0,6 ^{0}C în perioada 1900 - 1998, menționată de Națiunile Unite, se situează la sfârşitul şirului de estimări disponibile. Comparând mediile cincinale, Centrul Național de Date Climatice din S.U.A. (NCDC 2006) oferă valoarea de 0,53 ^{0}C. Organizația AcuWeather – pornind doar de la datele înregistrate de stațiile meteorologice terestre – a oferit cifra de 0,45 ^{0}C. Adoptarea unei valori mai mici de 0,6 ^{0}C, menționată de O.N.U., ar determina o creştere şi mai mare a discrepanței între creşterea observată a temperaturii din intervalul 1990 - 2006 şi valorile mai mari care sunt rezultatul metodelor de proiecție utilizate de O.N.U. Dacă aplicăm creşterea estimată de NCDC a temperaturii seculare (prezentate în partea de jos a tabelului), ar fi necesar să introducem în ecuație influențele tuturor gazelor cu efect de seră $\delta E = g\ z\ \ln(C/C_0)$, care va genera ea însăşi influențe exagerate iar parametrul z va trebui să fie obligatoriu micşorat şi mai mult față de ceea ce ne prezintă O.N.U. adică de la 5,35 la 4,71.

Prin aceasta, am demonstrat că există cel puțin o perioadă de timp în care influențele forțelor radiative cumulate ale tuturor gazelor cu efect de seră sunt mascate de variabilitatea solară. În concluzie, este posibil ca Organizația Națiunilor Unite să fi subestimat rolul Soarelui. În acest caz,

toate creşterile seculare ale fluxului de energie solară recepționată pe pământ care depăşesc valoarea estimată de O.N.U. la 30 W/m^2 din 1750 şi până astăzi, ar necesita o reducere şi mai mare a valorilor parametrului z. Estimarea realizată de O.N.U. asupra regimului influențelor forțelor radiative solare este atât de mică încât aceasta se anulează de la sine.

Deşi estimarea de 0,6 ^{0}C pentru creşterea temperaturii are ca punct de plecare anul 1900, estimările influențelor solare au ca punct de plecare anul 1750. Influențele forțelor radiative solare înregistrate din anul 1750 şi până astăzi ar putea fi de numai de 0.3 ^{0}C, însă influențele forțelor radiative solare înregistrate din anul 1990 până astăzi au înregistrat valori mult mai mari: în anul 1750 Soarele a fost semnificativ mai cald decât în anul 1990, punînd capăt Micii ere glaciare (conform Lean et al., 1995; Hoyt & Schatten, 1993; Solanki & Fligge, 1998).

În urma analizelor observațiilor realizate prin satelit, Willson (2003) a precizat faptul că în perioadele dintre ciclurile solare de 10,6 ani din ultimii 2000 ani, TSI (radiația solară totală) a crescut într-un ritm egal cu ~ 0,68 W/m^2 pe deceniu.

Dacă această rată s-a păstrat pe durata întregului secol care a trecut, atunci influența directă a Soarelui la suprafața Pământului ar fi înregistrat valoarea de 1,17 W/m^2. Atunci când apar feedback-urile climatice induse de temperatură, ele sunt influențate atât de Soare, cât şi de gazele cu efect de seră. Prin urmare, înmulțind această variație cu valoarea ce corespunde feedback-urile climatice 1,17 x 2,67 (conform Houghton, 2006) se obține 3,04 W/m^2 adică de 1,5 ori mai mult decât încălzirea observată care se situează la valoarea de 1,98 W/m^2.

Cu toate acestea, activitatea solară s-a micşorat, timp de 25 de ani, în perioada 1945 - 1970, fiind urmată aproape simultan de temperatură, în timp ce concentrațiile de CO_2 au crescut constant. În mod asemănător, limita superioară a contribuției feedback-urilor solare la încălzirea din ultimul secol este egală cu aproximativ ~1,50 W/m^2 la suprafața Pământului sau cu aproximativ 71% din totalul încălzirii observate (cf. Soon et al., 1993).

Dacă se scad cei 0,3 W/m^2 de influențe radiative solare (care în graficul forțelor radiative sunt anulate de alte influențe, situate sub nivelul axei), din valoarea totală de 1,5 W/m^2, se obține 1,2 W/m^2 de forțe radiative solare suplimentare, iar 0,79 W/m^2 sun „rezervate" gazelor cu efect de seră (vezi grafic). Dacă această afirmație e adevărată, atunci coeficientul z trebuie redus cu peste 50% din valoarea inițială, altfel încât datele nu se mai încadrează în formulele de calcul. Cu toatea acestea, în scenariile influențelor M3 şi M4 prezentate mai jos, se presupune că ar fi existat o influență solară de 1,00 W/m^2 între anii 1900 - 1998.

Mai recent, Svensmark *et al.* (2006) au descris o influență solară suplimentară. Atunci când are loc o amplificare a câmpului magnetic al Soarelui, se înregistrează valori ridicate ale radianței solare totale (TSI), micşorând fluxul de raze cosmice care stimulează formarea norilor în atmosferă (vezi cap. 15.8). Scăderea densității noroase de joasă altitudine favorizează o răcire, micşorând semnificativ rolul gazelor cu efect de seră. Această influență solară indirectă nu este cuantificată în raportul O.N.U.

Intenția noastră de a compara metodele de investigare şi prezentare a datelor oferite de O.N.U., cu legile elementare ale fizicii atmosferei are rolul de a stabili care sunt datele de intrare ale unui model climatic, respectiv care sunt rezultatele şi interpretările acestora. Experții O.N.U. au utilizat modele ale circulației generale atmosferă-ocean, pe baza cărora a fost elaborat raportul din anul 2001.

În ceea ce priveşte parametrul λ (care încurcă anumite aspecte legate de calculele matematice), O.N.U. afirmă următoarele: *„invarianța parametrului λ stabileşte conceptului de forță radiativă o măsură convenabilă, prin intermediul căreia se poate estima răspunsul global al temperaturii medii anuale de la suprafața Pământului, fără a recurge la utilizarea unor modele complexe.*" Din acest motiv, modelarea matematică prezentată până acum este justificată chiar de afirmația experților O.N.U..

Cu alte cuvinte, este suficient de bun un model care poate cuantifica proiecții medii globale ale unor parametri, precum temperatura, prin utilizarea ecuațiilor Stefan-Boltzmann de stabilire corectă a influențelor forțelor radiative.

39.6.3.4 SCENARII COMPARATIVE

S-au comparat patru scenarii, cu minimul şi maximul curbelor O.N.U., în ceea ce priveşte creşterile de temperatură până în anul 2100 şi sensibilitatea climatică pentru o dublare a concentraţiilor atmosferice de CO_2.

Scenariul M1: *Scenariul de bază*. În cadrul acestui scenariu, rezultatele obţinute până în anul 1998 sunt aproape identice cu cele obţinute prin utilizarea metodologiei O.N.U., demonstrând că parametrii λ şi z nu trebuie măriţi pentru a include fără probleme feedback-urile climatice.

Scenariul M2: *Creşterea temperaturii cu 0,53^{0}C în secolul 20:* Pentru perioada 1990 – 1998, se presupune că temperatura medie globală a crescut cu 0,53^{0}C (conform NCDC) în loc de 0,6^{0}C (conform raportului O.N.U., 2001), cu o reducere considerabilă a influenţei parametrului z.

Scenariul M3: *Influenţă solară mai mare:* Creşterea radianţei solare totale (TSI) din partea superioară a atmosferei a fost considerată de 2,50 W/m^2, în loc de 1 W/m^2 (*cf.* ~4 W/m^2 în Hoyt & Schatten, 1993, actualizat pentru anul 1999 de autori şi citat în raportul O.N.U. pe anul 2001).

Scenariul M4: *M1 + M2 + M3:* Pentru perioada 1990 – 1998, se presupune că temperatura medie globală a crescut cu 0,53^{0}C (conform NCDC), dar cu o creştere a radiaţiei solare totale (TSI) de 2,50 W/m^2 şi o reducere considerabilă a influenţei parametrului z.

În fiecare scenariu au fost evaluate 3 situaţii: cele mai scăzute, respectiv crescute, proiecţii ale concentraţiilor atmosferice de CO_2 până în anul 2100 şi sensibilitatea climatică pentru o dublare teoretică a acestor concentraţii.

Situaţia A: Se referă la o creştere minimă de nu mai 540 ppmv a concentraţiei de CO_2 până în anul 2100. Această ipoteză are la bază faptul că, începând cu anul 1958 (vezi graficul concentraţiilor de la Mauna Loa), concentraţia au crescut cu 0,38% pe an. Dacă acest ritm continuă se va ajunge la 541 ppmv. Dar multe alte modele ale O.N.U., „prevăd" creşteri de CO_2 mult mai mari, cu până la 1% pe an, adică de 3 ori peste ritmul de creştere observat în ultimii 50 ani. Ca m aceasta este situaţia.

Situaţia B: Se referă la dublarea concentraţiei CO_2 de la 381ppmv în 2006 la 760ppmv în 2100. Este puţin probabil ca practic oncentraţia de CO_2 să se dubleze până în anul 2100. O.N.U. foloseşte dublarea concentraţiei de CO_2 în ceea ce numeşte „*un parametru al sensibilităţii climatic*e". Este o exagerare nejustificată.

Situaţia C: Se referă la cea mai mare creştere (foarte puţin probabilă) a concentraţiei de CO_2 până în anul 2100, care are la bază ipoteza conform căreia populaţia Terrei va atinge 15 miliarde de locuitori. Dar cei mai mulţi demografi afirmă că populaţia Terrei va ajunge la apogeu în anul 2050 (sau chiar mai devreme), adică maxim 10 miliarde de locuitori, fiind urmată de o scădere bruscă a sporului natural şi a natalităţii (ceea ce este foarte probabil).

REZULTATE OBŢINUTE:

SCHIMBĂRILE PROIECTATE ALE TEMPERATURII MEDII GLOBALE A AERULUI DE LA SUPRAFAŢA PĂMÂNTULUI, 2006-2100

M4	M3	M2	M1	Situaţia	*O.N.U.*
M3+M2+M1	2,5 W/m^2 solar	+0.53^{0}C în 1998	Scenariul de bază		*T.A.R. 2001*
+ 0,07^{0}C	+ 0,15^{0}C	+ 0,53^{0}C	+ 0,61^{0}C	**A:** 540ppmv până în 2100	*+ 1,4^{0}C*
+ 0,73^{0}C	+ 0,90^{0}C	+ 1,22^{0}C	+ 1,38^{0}C	**B:** 760ppmv = 2 x CO_2	*+ 1,5 - 4,5^{0}C*
+ 0,69^{0}C	+ 0,91^{0}C	+ 1,56^{0}C	+ 1,78^{0}C	**C:** 970ppmv până în 2100	*+ 5,8^{0}C*

Creşterile de temperatură ale celor 4 scenarii nu se suprapun în nici un punct cu „previziunile" nerealiste ale Naţiunilor Unite din raportul pe anul 2001. Creşterea relativ mică proiecată este puţin probabil să declanşeze feedback-uri climatice mai mari decât cele deduse prin ecuaţiile forţelor radiative, prezentate până aici.

Creşterile exprimate în oricare din cele 4 scenarii se încadrează foarte bine în variabilitatea climatică milenară, mai ales din perspectiva datelor paleoclimatice care oferă valorile proximale ale temperaturii în ambele emisfere, utilizând diferite metodologii, care evidenţiază prezenţa clară a maximului medieval, când temperatura medie globală a fost cu cel puţin 3 ^{0}C mai mare decât în prezent (vezi e.g. Bond et al., 2001; Haberzettl et al., 2005; Hu et al., 2001; Huang and Pollack, 1997; Martinez-Cortizas et al., 1999; Polissar et al., 2006).

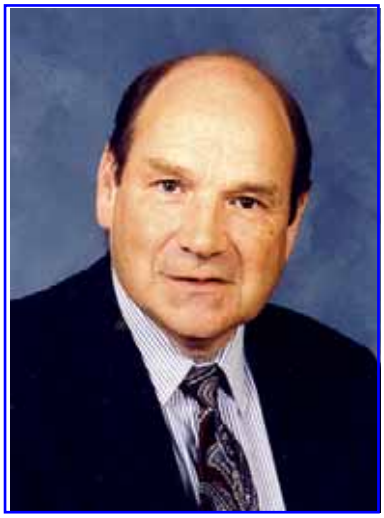
Cele 4 modele nu dovedesc în nici un fel prezența unor tranziții climatice majore sau schimbări abrupte, care ar însemna haos meteorologic generalizat şi impredictibilitate totală prin definiție. În toate cazurile şi situațiile, metodele O.N.U. s-au dovedit supraestimative, exagerate sau chiar eronate, cu un factor de cel puțin 3. O analiză şi mai amănunțită a acestor scenarii este prezentată în articolul „Apocalypse canceled", pag. 29-33 (vezi Monckton, 2006, 2007).

Autorii I.P.C.C. au refuzat să dezvăluie detalii legate de ipotezele folosite la modelele climatice, modul de calcul şi parametri centrali, cerându-ne să credem necondiționat în rezultatele lor, ceea ce este o ofensă fără precedent în istorie adusă ştiinței sponsorizate din bani publici iar TAR continuă să funcționeze pe această direcție.

39.6.4 INTERVIU CU CLIMATOLOGUL TIM BALL

Biografie: Dr. Tim Ball, B.A., M.A., Ph,D.

Dr. Tim Ball, a predat la Universitatea din Winnipeg în perioada 1971-1996. Este doctor în climatologie, expert în impactul schimbărilor climatice asupra dezvoltării civilizației umane. În perioada petrecută la universitate, dr. Ball s-a remarcat prin editarea cursurilor pentru studenți Current World Events, care s-au vândut foarte bine. În prezent, dr. Ball locuieşte în Victoria, B.C., lucrează în calitate de consultant pe probleme de mediu şi este un speaker binecunoscut.



Tim Ball este colaborator şi autor a numeroase articole despre schimbări climatice, migrația păsărilor, tipare climatice şi alte subiecte de acest gen. În acest moment, el are o carte sub tipar la editura Universității McGill Queens, care tratează probleme de mediu şi schimbări climatice. Dr. Ball este consilier în domeniul resurselor de apă, dezvoltare şi mediu în provincia sa. Este implicat în educație şi învățământ la toate nivelele şi membru în comitete de dezvoltare curriculară. Deşi biografia sa nu menționează acest fapt, unii oameni de ştiință l-au criticat cu severitate pentru faptul că şi-ar fi asumat titlul onorific de profesor emerit în ştiință, deoarece sub această calitate ar fi apărut în interviurile înregistrate de B.B.C., pentru filmul „The Great Global Warming Swindle" (Marea Escrocherie A Încălzirii Globale) din aprilie 2007. Opiniile sale nu sunt împărtăşite de o anumită parte a comunității ştiințifice.

Î.: Vă rog să ne comentați rezultatul dezbaterii de la Bruxelles, care a „stabilit" că omul este 90% responsabil de încălzirea globală.

Tim Ball: Declarația de la Bruxelles este un nonsens. Încercările consistente de a identifica „un semnal antropic" au eşuat iar aceasta a fost ultima încercare. „Crosa de hochei" a cercetătorului Michael Mann a fost dovada principală a raportului I.P.C.C. din anul 2001, dar în prezent ea este complet discreditată şi nici nu mai apare în raportul din 2007. Pe lânga aceasta, avem ipoteza climatologului P.D. Jones care a precizat că o creştere a temperaturii cu 0,6 °C în 130 ani a fost mai mare decât orice altă creştere anterioară şi aceasta s-ar datora exclusiv apariției factorului antropic.

În realitate, avem foarte puține dovezi pentru ultimii 100 ani, cele mai multe dintre ele fiind din estul S.U.A. sau vestul Europei iar factorul de eroare este ±0,2 °C sau 33%. Singurele „dovezi" (care sunt în dezbatere) ale prezenței unui „semnal antropic" sunt modelele computerizate care „produc" dezastre simulate. Nu am suficient timp la dispoziție să caut toate inadvertențele şi erorile acestor modele, dar este suficient dacă vă spun că aceleaşi modele, presupuse a se baza pe legile fizicii, nu pot prognoza timpul probabil cu peste 72 ore în avans.

Î.: Vă rog să ne spuneți, în ordinea importanței, care sunt principalii factori generatori de schimbări climatice, recunoscuți de comunitatea ştiințifică.

Tim Ball: Problema pe care o avem, noi climatologii, este tocmai precizarea importanței unui mecanism climatic sau a modificărilor unor variabile, care determină schimbarea tiparului climatic la

un moment dat. Din acest motiv, o variabilă, considerată de mică importanță la un anumit nivel al cercetării, poate fi critică din alte puncte de vedere ale cercetării şi cu toate acestea să nu fie prezentă în modelele computerizate.

• **Primul factor generator**, situat deasupra tuturor celorlalți, este Soarele. Acesta e responsabil de o triplă influență asupra climei. Dar experții U.N./I.P.C.C./U.N.E.P. iau în calcul un singur aspect, şi anume variații de natură electromagnetică (precum căldură şi lumină). În realitate, variabilitatea cea mai mare este determinată de modificări ale mişcării Soarelui, orbitele şi înclinarea axelor planetelor sistemului Solar, mişcarea de precesie, toate acestea concretizându-se într-o influență numită efectul Milankovici. Aceste modificări determină variația temperaturii terestre în proporție de cel puțin 75%. Există şi modele climatice care au introdus aceste efecte în simulările computerizate, dar ele nu sunt acceptate de I.P.C.C. şi nu sunt incluse în lista celor pe baza cărora se stabiliesc politicile globale. Andrew Weaver, autor principal al capitolului dedicat modelelor climatice din rapoartele I.P.C.C., mi-a spus că schimbările erau mult prea mici pentru a fi asociate unui studiu pe termen scurt, dar modelele pot „realiza" predicții pe 100 ani în avans.

• **Al doilea factor generator**, pe lista celor mai importanți, îl reprezintă gazele cu efect de seră, dar acțiunea acestora este incorect explicată sau virtual ignorată, mai ales în ceea ce priveşte vaporii de apă. Această neînțelegere se datorează imposibilității de a simula corect rolul norilor asupra climei. Cu toate că vaporii de apă reprezintă ca. 95% din totalul gazelor cu efect de seră, I.P.C.C. se concentrează doar asupra CO_2, care există în atmosferă în concentrație de 4%, din care probabil doar 0,4% se datorează contribuției industriei umane.

Acest fapt subliniază încă o dată natura politică a organizației I.P.C.C. şi agendei acesteia referitoare la schimbările climatice globale, deoarece nicăieri nu s-a descoperit vreo dovadă care să susțină afirmația că CO_2 determină creşterea temperaturii. Modificări mult mai importante ale atmosferei nu au fost introduse corect în modelele climatice.

• **Al treilea factor generator** de schimbări climatice îl reprezintă circulația oceanică şi sistemele climatice de tipul El Niño/La Niña.

• **Al patrulea factor generator** de schimbări climatice este variabilitatea albedo-ului, adică a reflectivității suprafețelor în funcție de culoarea şi forma acestora.

Î.: Care este mecanismul finanțării granturilor de cercetare în domeniul schimbărilor climatice ?

Tim Ball: Ideea conform căreia mari corporații, precum companiile de energie electrică sau combustibili, se află în spatele cercetărilor climatice este ridicolă. Cele mai mari sume de bani sunt oferite din fonduri guvernamentale. Statele Unite cheltuiesc anual 2 miliarde dolari, pe lângă alte sume alocate I.P.C.C.-ului şi secțiunii politice care se „ocupă" de climă.

Finanțarea a devenit „motorul" esențial al tuturor cercetărilor, nu doar în materie de schimbări climatice. Am urmărit dezvoltarea acestui fapt ani de zile, pornind de la dictonul „publică sau dispari (din viața universitară n.t.)", care în prezent a ajuns să fie „creează finanțare sau dispari (din viața universitară n.t.)". Am văzut cum se procedează la completarea formularelor de grant, începând cu menționarea cuvintelor cheie precum „încălzire globală" sau „schimbări climatice determinate de factorul antropic", chiar dacă tema principală avea foarte puține elemente comune cu acest subiect.

Eu însumi am „oscilat" asupra unor teme de acest gen, cu 20 ani în urmă, pentru a finanța un studiu ce se dorea a stabili legătura dintre SIDA şi climă, ca şi garanție că vor intra foarte mulți bani pentru cercetare. În prezent, am oprit cercetările finanțate din fonduri guvernamentale, deoarece ei au pretins că situația domeniului este „stabilită" şi astfel orice dezbatere a luat sfârşit. Toate acestea se suprapun peste finanțare, pur şi simplu pentru faptul că întreaga problematică a fost sechestrată de factorul politic. Mai rău este faptul că cea mai mare diversiune e favorizată de oamenii de ştiință care îşi promovează propriile interese politice. În mare parte, aceşti oameni au puterea de a păcăli o anumită fracție a clasei politice.

Î.: Ce ne puteți spune despre cercetările lui Theodor Landscheidt ?

Tim Ball: Am comunicat cu Theodor, până cu puțin timp înainte de moartea sa în 2004 şi l-am întâlnit o dată în Canada. Munca sa este una de pionierat şi am o părere foarte bună despre ea. Prognozele sale sunt curajoase, dar necesare. Una dintre caracteristicile ştiinței este, prin definiție,

abilitatea de a realiza prognoze. Munca sa este extrem de valoroasă, deoarece prezintă o mulțime de factori generatori de schimbări climatice, care sunt esențiali în înțelegerea, realizarea eficientă şi analiza prognozelor. Dar munca sa mai ilustrează şi problemele dificile care apar în studiul climei.

Vremea este suma tuturor efectelor a tot ceea ce vine din cosmos, diferite forme de energie, oceane, mişcări tectonice, orbitele planetelor etc. Climatologia studiază schimbările tiparului vremii pe o perioadă lungă de timp sau într-o regiune ori ambele. Aceasta îi conferă un statut de disciplină generală, dar tendința ultimilor 50 ani este acela de a specializa această disciplină.

Filosofia în ştiință şi societate se îndreaptă spre o specializare, care după părerea mea este greşită. În prezent, cei cu viziune generală şi integratoare sunt considerați tâmpiți, iar cei cu viziune îngustă dar ultraspecializată sunt considerați genii. Şi astfel, a luat ființă I.P.C.C., cu peste 2500 de oameni de „ştiință", marea majoritate dintre ei fiind specialişti în domenii foarte înguste. Munca lui Theodor trebuie continuată şi conectată cu ceilalți factori generatori de schimbări climatice.

Î.: Vă rog să comentați erorile de publicare-interpretare din documentele I.P.C.C.?

Tim Ball: După cum spuneam în răspunsurile anterioare, I.P.C.C. este o parte a unei agende politice. I.P.C.C. este controlată de un grup mic de oameni (care nu este cunoscut publicului), printre care se numără Sir John Houghton, Bert Bolin, Lord May la nivelul ştiințific diplomatic, respectiv Tom Wigley, Michael Mann, Kevin Trenberth, Andrew Weaver, Phil Jones, Stephen Schneider şi alții, la nivel ştiințific activ.

Phil Jones şi Stephen Schneider controlează ceea ce se raportează politicienilor în anexa numită „Rezumat pentru oamenii care aplică politica ştiinței". Pe mine m-a amuzat faptul că, la un moment dat, ei voiau să tipărească declarații cât mai catastrofice, în timp ce reprezentații din partea guvernului chinez doreau să citească rezultatele cercetărilor şi dovezile care le susțin. Grupul amintit controlează cine este selectat să scrie un anumit capitol al raportului anual, cine este coautor la capitolele cheie etc.

Acest grup a fost parțial descoperit de Wegman şi numele membrilor au apărut în raportul său (înaintat Academiei Naționale de Ştiințe), referitor la problema „crosei de hochei", toate acestea circulând în cercul restrâns al oamenilor de ştiință cu o agendă politică „solidă". Creatorii de modele climatice au ajuns să domine ştiințele climatice şi trebuie să subliniez că marea majoritate a membrilor acestui grup sunt creatori de modele computerizate.

Î.: Dacă se doreşte „crearea" unui inamic global definit prin „încălzire globală", atunci care este rolul dezinformării şi care este ținta reală a acesteia?

Tim Ball: Agenda politică se consolidează în jurul lui Maurice Strong, care spunea: „Singura speranță pentru planetă este colapsul țărilor industrializate ... oare nu e în responsabilitatea noastră să realizăm acest țel?" El este cel care a organizat conferința de la Rio de Janeiro din 1992 şi a fost „creierul" formării I.P.C.C. Desigur, nu era posibilă oprirea energiei electrice, aşa cum îşi imagina el că ar putea favoriza acest colaps, dar putea ataca în schimb deversarea reziduurilor industriale, în special CO_2, în sol, apă şi atmosferă, sugerând că toate acestea vor otrăvi planeta şi trebuie oprite.

Această abordare eronată a rolului CO_2 în schimbările climatice era dublată de argumentul că CO_2 este un agent poluant. Nu aş vrea să se înțeleagă faptul că țările industrializate nu creează nici un fel de probleme de mediu, dar CO_2-ul de sorginte antropică nu este factorul generator al schimbărilor climatice. Agenda politică s-a asortat foarte bine celei specifice organizațiilor de protecție a mediului, creându-se o alianță fructuoasă. Aceşti oameni fac propagandă şi sunt foarte bine instruiți. Filmul lui Al Gore este un exemplu clasic.

Politicienii care nu înțeleg ştiința pun eticheta „verde" peste tot ceea ce ar putea recupera energie din resursele solului. Din păcate, prea mulți oameni de ştiință au fost „cumpărați" din motive de finanțare sau din rațiuni politice, în timp ce alții, care nu cunosc toate detaliile, sunt convinşi de argumentele consensului unanim acceptat, care nu trebuie negate niciodată. Fără nici o îndoială, finațarea a pervertit ştiința iar cei care trebuie să o slujească s-au prostituat uneori în fața banului.

În cele din urmă, nu aceasta este cea mai gravă problemă. Întreaga credibilitate a ştiinței se află în pericol. Atunci când oamenii vor descoperi că au fost înşelați în domeniul climei, mediului, sau în alte domenii ale ştiinței, ei vor ajunge la situația de a nu mai crede în ştiință şi în obiectul acesteia.

Probleme precum un aer mai curat şi o apă mai bună nu vor mai intra în atenție. În același timp, cercetătorii dedicați ştiinței nu vor mai primi fonduri şi îşi vor pierde posturile universitare.

Da, sunt de părere că întreaga comunitate ştiințifică trebuie să se unească şi să lupte (împotriva dictaturii şi a minciunii, n.t.), dar cea mai mare problemă se află în prezent la Academia Națională de Ştiințe, pervertită de Houghton şi alții asemenea lui. Dacă vrei să cunoşti mai multe despre ceea ce încercăm să facem, consultă site-ul http://www.nrsp.com/. Credem că educarea publicului în domeniul ştiinței, pe înțelesul celor care nu sunt specialişti, ar putea fi soluția acestei probleme grave, în vederea înlăturării exploatării de către guvern, a fricii şi lipsei de informare.

Pe măsură ce publicul îşi va ridica nivelul de cunoaştere şi înțelegere, media va realiza faptul că oamenii au fost înşelați. Politicienii însă nu vor face altceva decât să sară la o altă problemă, dar adevărata provocare este de a înfrunta şi înfrângerile.

Cu respect,

Dr. Tim Ball, B.A., M.A., Ph,D.l

Referințe bibliografice:

[1] ANDERSON, J.B., and Andrews, J.T. 1999. Radiocarbon constraints on ice sheet advance and retreat in the Weddell Sea, Antarctica. Geology 27: 179-182.

[2] ARRHENIUS, S. 1896. On the influence of carbonic acid in the air upon the temperature of the ground. Philosophical Magazine and Journal of Science, 41: 237-276.

[3] BALTUCK, M., Dickey, J., Dixon, T., and HARRISON C.G.A. 1996. New approaches raise questions about future sea-level change. EOS 1: 385–388.

[4] BOND, G., Kromer, B., Beer, J., Muscheler, R., Evans, M.N., Showers, W., Hoffmann, S., Lotti-Bond, R., Hajdas, I., and Bonani, G. 2001. Persistent solar influence on North Atlantic climate during the Holocene. Science 294: 2130-2136.

[5] BRIFFA, K. R. 2000. Annual Climate Variability in the Holocene: Interpreting the Message of Ancient Trees. Quaternary Sci. Rev. 19: 87-105.

[6] CESS, R.D., Zhang, M.-H., Potter, G.L., Barker, H.W., Colman, R.A., Dazlich, R.A., Del Genio, A.D.,Esch, M., Fraser, J.R, Galin, V., Gates, W.L., Hack, J.J., Ingram, W.J., Kiehl, J.T., Lacis, A.A., Le Treut, H., Li, Z.-X., Liang, X.Z., Mahfouf, J.-F., McAvaney, B.J., Meleshko, K.P., Morcrette, J.-J., Randall, D.A., Roeckner, E., Royer, J.-F., Sokolov, A.P., Sporyshev, P.V., Taylor, K.E., Wang, W.-C., and Wetherald, R.T. 1993. Uncertainties in CO2 radiative forcing in atmospheric general circulation models. Science 262: 1252-1255.

[7] CHEN, L., et al. 2003. Characteristics of the heat island effect in Shanghai and its possible mechanism. Advances in Atmospheric Sciences 20: 991-1001.

[8] CHOY, Y., et al. 2003. Adjusting urban bias in the regional mean surface temperature series of South Korea, 1968-99. International Journal of Climatology 23: 577-591.

[9] COMISO, J.C. 2000. Variability and trends in Antarctic surface temperatures from in-situ and satellite infrared measurements. Journal of Climate 13: 1674-1696.

[10] CHYLEK, P., et al. 2004. Global warming and the Greenland ice sheet. Climatic Change 63: 201-221.

[11] CRICHTON, M. 2004. State of Fear. HarperCollins, London.

[12] DAVIS, C.H., et al. 2005. Snowfall-driven growth in East Antarctic ice sheet mitigates recent sea-level rise. SciencExpress, 19 May 2005.

[13] DE LAAT, A.T.J., et al. 2004. Industrial CO2 emissions as a proxy for anthropogenic influence on lower tropospheric temperature trends. Geophysical Research Letters 31: 10.1029/2003GLO19024.

[14] DEMING, D. 1995. Climatic warming in North America: analysis of borehole temperatures. Science 268: 1576-1577.

[15] DEMING, D. 2005: Global warming, the politicization of science, and Michael Crichton's 'State of Fear'. Journal of Scientific Exploration, 19: no.2.

[16] DICKINSON, R.E. 1982. In Carbon Dioxide Review [Clark, W.C., ed.]. Clarendon, New York, 1982, 101-133.

[17] DORAN, P.T., Priscu, J.C., Lyons, W.B., Walsh, J.E., Fountain, A.G., McKnight, D.M., Moorheat, D.L., Virginia, R.A., Wall, D.H., Clow, G.D., Fritsen, C.H., McKay, C.P. and Parsons, A.N. 2002. Antarctic climate cooling and terrestrial Ecosystem response. Nature, 415, 517-520.

[18] ETHERIDGE, D.M., et al. 1996. Natural and anthropogenic changes in atmospheric CO2 over the last 1,000 years from air in Antarctic ice and firn. Journal of Geophysical Research 101: 4115-4128.

[19] GROVE, J. M. 1996. The century time-scale. In Time-scales and Environmental Change (eds. Driver and Chapman), Routledge, London 1996, 39-87.

[20] GROVE, J. M.. 2001. The onset of the Little Ice Age. In History and Climate-memories of the Future? (eds. Jones, Ogilivie, Davis, and Briffa), Kluwer, New York 2001, 153-185.

[21] HABERZETTL, T., Fey, M., Lucke, A., Maidana, N., Mayr, C., Ohlendorf, C. Schabitz, F., Schleser, G.H., Wille, M., and Zolitschka, B. 2005. Climatically-induced lake level changes during the last two millennia as reflected in sediments of Laguna Potrok Aike, southern Patagonia (Santa Cruz, Argentina). Journal of Paleolimnology 33: 283-302.

[22] HANSEN, J., Nazarenko, L., Ruedy, R., Sato, M., Willis, J, Del Genio, A., Koch, D., Lacis, A., Lo, K., Menon, S., Novakov, T., Perlwitz, J., Russell, G., Schmidt, G., and Tausnev, N. 2006. Earth's energy imbalance: confirmation and

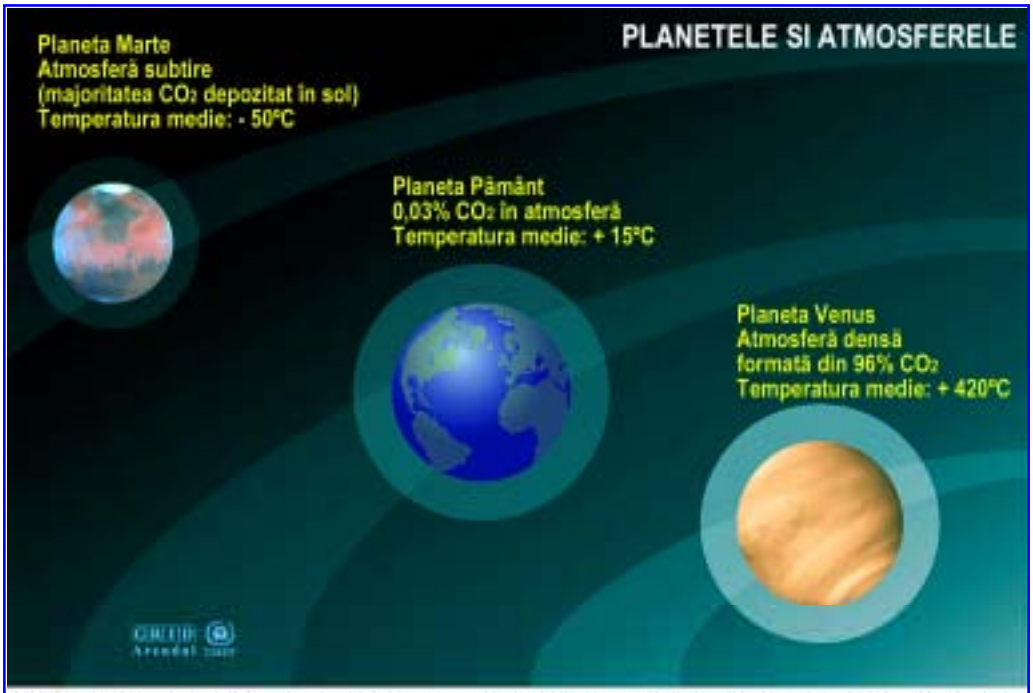
implications. Science 308: 1431-1434.
[23] HEMER, M.A. and Harris, P.T. 2003. Sediment core from beneath the Amery Ice Shelf, East Antarctica, suggests mid-Holocene ice-shelf retreat. Geology 31: 127-130.
[24] HOUGHTON, Sir John. 2002. Overview of the climate change issue. Presentation to „Forum 2002" at St. Anne's College, Oxford. www.jri.org.uk/resource /climatechangeoverview.htm.
[25] HOUGHTON, Sir John. 2006. Replies to questions from the author, Royal Society, 27 October.
[26] HOYT, D.V., and Schatten, K.H. 1993. A discussion of plausible solar irradiance variations, 1700- 1992. Journal of Geophysical Research, 98: 18895-18906.
[27] HU, F.S., Ito, E., Brown, T.A., Curry, B.B., and Engstrom, D.R. 2001. Pronounced climatic variations in Alaska during the last two millennia. Proceedings of the National Academy of Sciences 98: 10552-10556.
[28] HUANG, Shaopeng. and Pollack, H.N. 1997. Late Quaternary temperature changes seen in worldwide continental heat-flow measurements. Geophysical Research Letters 24: 1947-1950.
[29] HUANG, Shaopeng, Henry N. Pollack and Po Yu Shen. 1997. Late Quaternary Temperature Changes Seen in Worldwide Continental Heat Flow Measurements. Geophysical Research Letters 24: 1947-1950.
[30] HUFBAUER, K. 1991. Exploring the Sun: solar science since Galileo. Johns Hopkins University Press, 1991.
[31] HUFFMAN, T.N. 1996. Archaeological evidence for climatic change during the last 2000 years in southern Africa. Quaternary International 33: 55-60.
[32] JOHANNESSEN, O.M., et al. 2005. Recent Ice-Sheet Growth in the Interior of Greenland, Sciencexpress, 20 October 2005.
[33] JONES, P.D., Briffa, K.R., Barnett, T.P., & Tett, S.F.B. 1998: High-Resolution Paleoclimatic Records for the Last Millennium: Interpretation, Integration and Comparison with General Circulation Model Control-run Temperatures. Holocene 8: 455–471.
[34] JOUGHIN, I., et al. 2002. Positive mass balance of the Ross ice streams, West Antarctica. Science, 295, 476-480.
[35] KALNAY, E., et al. 2003. Impact of urbanization and land use change on climate. Nature, 423: 528-531.
[36] KHANDEKAR, M.L., Murty, T.S., and Chittibabu, P. 2005. The global warming debate: a review of the state of science. Pure and Applied Geophysics 162: 1557-1558.
[37] KHIM, B.-K. et al. 2002. Unstable climate oscillations during the Late Holocene in the Eastern Bransfield Basin, Antarctic Peninsula. Quaternary Research 58: 234-245.
[38] KRABILL, W., et al. 2005. Greenland ice sheet: high-elevation balance and peripheral thinning, Science 289: 428-430.
[39] LAMB, H. 1965. The Early Medieval Warm Period and its Sequel, Paleogeography, Paleoclimatology & Paleoecology 1: 13–37.
[40] LAMB, H. H. 1972a. Climate: Present, Past and Future. 3 vols. (Methuen, London, 1972).
[41] LAMB, H. H. 1972b. Weather, Climate and Human Affairs: A Book of Essays and other Papers (Routledge, London, 1972).
[42] LAMB, H., et al. 2003. Vegetation response to rainfall variation and human impact in central Kenya during the past 1100 years. The Holocene 13: 285-292.
[43] LANDSCHEIDT, T. 2003. New Little Ice Age instead of global warming? Energy & Environment 14: 2, 327–350.
[44] LEAN, J., Beer, J., and Bradley, R.S. 1995. Reconstruction of solar irradiance since 1610: implications for climate change. Geophysical Research Letters, 22: 3195-3198.
[45] LIU, J, et al. 2004. Interpretation of recent Antarctic sea-ice variability. Geophysical Research Letters 31: 10:1029/2003 GLO18732.
[46] LYMAN, John M., Willis, J.K., and Johnson, G.C. 2006. Recent cooling of the upper ocean. Geophysical Research Letters, 33: L18604, doi:10.1029/2006GL027033,
[47] MANN, M.E., Bradley, R.S. and Hughes, M.K. 1998. Global-Scale Temperature Patterns and Climate Forcing Over the Past Six Centuries. Nature 392: 779-787.
[48] MANN, M.E., Bradley, R.S. and Hughes, M.K. 1999. Northern Hemisphere Temperatures During the Past Millennium: Inferences, Uncertainties, and Limitations. Geophysical Research Letters 26: 759-762.
[49] MANN, M.E., Bradley, R.S. and Hughes, M.K. 2004. Corrigendum. Nature, 1 July 2004, p. 105.
[50] MARTINEZ-CORTIZAS, A., Pontevedra-Pombal, X., Garcia-Rodeja, E., Novoa-Muñoz, J.C., and Shotyk, W. 1999. Mercury in a Spanish peat bog: archive of climate change and atmospheric metal deposition. Science 284: 939-942.
[51] MONCKTON, of Brenchley, Apocalypse Cancelled, Sunday telegraph, 5 november 2006, Errors covertly corrected by the I.P.C.C. after publication And Uncorrected Errors by Al Gore, CSPP Reprint Series, april 2007.
[52] McINTYRE, Steven and McKitrick, Ross. 2003. Corrections to the Mann et. al. (1998) proxy database and Northern Hemisphere average temperature series. Environment and Energy 14: pp. 751-771.
[53] McKENDRY, Ian G. 2003. Applied Climatology. Progress in Physical Geography 27: 4, 597-606.
[54] MULLER, Richard. 2004. Global Warming Bombshell. Article in MIT Technology Review, retrieved from http://www.technologyreview.com/articles/04/10/wo_muller101504.asp. NCDC. 2006. Global annual land and ocean mean temperature anomalies. Data available at ftp://ftp.ncdc.noaa.gov/pub/data/anomalies/annual.land_and_ocean.90S.90N.df_1901-2000mean.dat.
[55] NOON, P.E., et al. 2003. Oxygen-isotope (δ18O) evidence of Holocene hydrological changes at Signy Island, maritime Antarctica. The Holocene 13: 251-263.
[56] OGILVIE, A. E., and JONSSON, T. 2001. Little Ice Age – a perspective from Iceland. Climatic Change 48: 9–52.
[57] PARKINSON, C.L. 2002. Trends in the length of the southern ocean sea-ice season, 1979-99. Annals of Glaciology

34: 435-440.
[58] PETIT, J.R. et al. 1999. Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok Ice Core, Antarctica. Nature 399: 429-436.
[59] POLISSAR, P.J., Abbott, M.B., Wolfe, A.P., Bezada, M., Rull, V., and Bradley, R.S. 2006. Solar modulation of Little Ice Age climate in the tropical Andes. Proceedings of the National Academy of Sciences 10.1073/pnas.0603118103.
[60] RAMANATHAN, V., Cicerone, R., Singh, H., and Kiehl, J. 1985. Trace gas trends and their potential role in climate change. J. Geophys. Res., 90, 5547-5566.
[61] REIN, B., et al. 2005. El Niño variability off Peru during the last 20,000 years. Paleoceanography 20: 10.1029/2004PA001099.
[62] ROHM, R. 1998. Urban bias in temperature time series – a case study for the city of Vienna, Austria. Climatic change 38: 113-128.
[63] SANSOM, J. 1989. Antarctic Surface Temperature Time Series. Journal of Climate 2: 1164-1172.
[64] SCHATTEN, K.H. and Tobiska, W.K. 2003. Solar Activity Heading for a Maunder Minimum? Bulletin of the American Astronomical Society 35: 3, 6.03.
[65] SOLANKI, S. K. and Fligge, M. 1998. Solar irradiance since 1874 revisited. Geophysical Research Letters, 25: 341-344.
[66] SOLANKI, S.K., Usoskin, I.G., Kromer, B., Schüssler, M. and Beer, J. 2005. Unusual activity of the Sun during recent decades compared to the previous 11,000 years. Nature 436: 174 (14 July 2005) doi: 10.1038/436174b
[67] STERN, Sir Nicholas. 2006. Speaking notes on launching his report on the economics of climate change. http://www.hm-treasury.gov.uk/media/99D/3D/sternreview_speakingnotes.pdf.
[68] STERN, Sir Nicholas. 2006. The Economics of Climate Change. Internet publication by HM Treasury: http://www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/stern_review_economics_climate_change/stern_review_report.cfm
[69] SOON et al. 1996. Inference of solar irradiance variability from terrestrial temperature changes, 1880-1993 – an astrophysical application of the sun-climate connection. The Astrophysical Journal 472: 891-902.
[70] SOON, W. and Baliunas, Sallie. 2003. Proxy Climate and Environmental Changes of the Past 1000 Years, Climate Res. 23: 89–110.
[71] STREUTKER, D.R. 2003. Satellite-measured growth of the urban heat island of Houston, Texas. Remote Sensing of Environment 85: 282-289.
[72] SVENSMARK, H., Pedersen, J, et al. 2006. Experimental evidence for the role of ions in particle nucleation under atmospheric conditions, Proceedings of the Royal Society A, London, October 2006; www.spacecenter.dk
[73] THOMPSON, D.W.J., et al. 2002. Interpretation of recent Southern Hemisphere climate change. Science 295: 895-899.
[74] THOMPSON, L. G., Yao, T. E., Mosley-Thompson, E., Davis, M. E., Henderson, K. A. & Lin, P. N. 2000. A high-resolution Millennial Record of the South Asian Monsoon from Himalayan Ice Cores. Science 289: 1916–1919.
[75] THOMPSON, L.G., et al. 2003. Tropical glacier and ice core evidence of climate change on annual to millennial time scales. Climatic Change 59: 137-155.
[76] TYSON, P.D., et al. 2000. The Little Ice Age and medieval warming in South Africa. South African Journal of Science 96: 121-126.
[77] UN. 1996. The Science of Climate Change: Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the IPCC (eds. J. T. Houghton et al.), Cambridge University Press, London, 1996.
[78] UN. 2001. Climate Change, The Scientific Basis, Cambridge University Press, London, 2001.
[79] VAN DORLAND, Rob. 2005. Article in Natuurwetenschap & Techniek, Netherlands, 27 Feb. 2005.
[80] VILLALBA, R. 1990. Climatic Fluctuations in Northern Patagonia during the last 1000 Years as Inferred from Tree-ring Records. Quat. Res. 34: 346–360.
[81] VILLALBA, R. 1994: Tree-ring and Glacial Evidence for the Medieval Warm Epoch and the Little Ice Age in Southern South America. Climate Change 26: 183–197.
[82] VON STORCH, Hans; Zorita, Eduardo; Jones, Julie M.; Dimitriev, Yegor; González-Rouco, Fidel; and Tett, Simon F.B. 2004. Reconstructing past climate from noisy data. Science 306: 679-682.
[83] VYAS, N.K., et al. 2003. On the secular trends in sea ice extent over the Antarctic region based on OceanSat-1 MSMR observations. International Journal of Remove Sensing 24: 2277-2287.
[84] WILLIAMS, P.W., et al. 2004. Speleothem master chronologies:combined Holocene 18O and 13C records from the North Island of New Zealand and their palaeoenvironmental interpretation. The Holocene 14: 194-208.
[85] WILLSON, R.C., and Mordvinov. A.V., 2003. Secular total solar irradiance trend during solar cycles 21-23. Geophysical Review Letters, 30: 5, 1199, doi:10.1029/2002GL016038.
[86] WILSON, A.T., et al. 1979. Short-term climate change and New Zealand temperatures during the last millennium. Nature 279: 315-317.
[87] WMO. 1986. Atmospheric Ozone, 1985. Global Ozone Research and Monitoring Project, World Meteorological Organization, Report no. 16, Ch. 15, Geneva.

40. REZUMATUL SCENARIILOR I.P.C.C./U.N.E.P.

Prezentăm în acest capitol câteva extrase din paginile web ale acestor instituţii, pentru a permite cititorilor să compare datele şi modul lor de alcătuire cu toate celelalte studii prezentate până aici. Este foarte important de observat faptul că se recunoaşte, în repetate rânduri, gradul redus de credibilitate a anumitor prognoze, deoarece există prea puţine informaţii. Rezumatul acestor studii îşi propune doar să atragă atenţia asupra unor pericole potenţiale ale schimbărilor climatice şi nu reprezintă o prognoză definitivă şi irevocabilă.

Se presupune că există influenţe din partea factorului antropic dar nu se cunoaşte cu precizie gradul lor de impact, la care se adaugă şi faptul că nu se poate determina cu precizie cantităţile de gaze cu efect de seră, de sorginte antropică, de la care clima devine sensibilă şi nu se poate stabili în ce măsură acestea se integrează marii variabilităţi naturale. Considerăm că adevărul despre factorii generatori ai schimbărilor climatice, este mult prea puţin cunoscut, dar fiecare grup de cercetare are dreptul la o opinie, prin urmare, fiecare cititor este îndreptăţit să cunoască această opinie, alături de toate celelalte, nu puţine la număr, dar care împreună ar putea contura mai bine situaţia. Considerăm


PLANETELE SI ATMOSFERELE
Planeta Marte
Atmosferă subtire
(majoritatea CO2 depozitat in sol)
Temperatura medie: - 50°C
Planeta Pământ
0,03% CO2 în atmosferă
Temperatura medie: + 15°C
Planeta Venus
Atmosferă densă
formată din 96% CO2
Temperatura medie: + 420°C
Sursă de informare: Calvin J. Hamilton, Ilustrații ale sistemului solar, www.planetscapes.com; Bill Arnett, Cele 9 planete, o călătorie multimedia

că decizia conferinţei de la Bruxells, conform căreia omul este 90% responsabil de schimbările climatice, este una arbitrară, ce nu poate fi justificată de nici unul dintre paragrafele acestui rezumat aparţinând I.P.C.C. şi credem că ea va fi în scurt timp contestată sau chiar modificată.

Fig.1. Clima unei planete este influenţată de masa acesteia, distanţa faţă de Soare şi compoziţia atmosferei. Marte este prea mică pentru a atrage o pătură groasă de atmosferă. Atmosfera ei conţine mai ales dioxid de carbon dar ea este foarte rarefiată, ca. 100 x mai rarefiată decât cea a Pământului. Cea mai mare parte a dioxidului de carbon de pe Marte este îngheţat la sol. Temperatura medie la suprafaţa lui Marte este de – 50°Celsius.

Venus are aproape aceeaşi masă ca Pământul, dar atmosfera sa este mai densă şi conţine 96% dioxid de carbon. Temperatura medie la suprafaţa planetei este de + 460 °Celsius. Atmosfera terestră este formată din 78% azot, 21% oxigen şi 1% alte gaze. Dioxidul de carbon este în proporţie de numai 0,03 – 0,04%. Însă vaporii de apă au concentraţie variabilă şi valoarea ei oscilează în

intervalul 0 – 2%. Dioxidul de carbon şi alte gaze prezente în atmosferă pot absorbi o parte din radiația termică, care pleacă de la suprafața solului, pentru a o reemite din zonele mai înalte şi mai reci spre spațiu. Aceste gaze cu proprietăți radiante se numesc gaze cu efect de seră, deoarece acționează asemenea unei pături ce nu lasă să se piardă în spațiu căldura emisă de Pământ, astfel că planeta este suficient de caldă pentru a permite dezvoltarea vieții.

Acesta este efectul natural şi benefic al efectului de seră, fără de care, temperatura medie la suprafața solului nu ar depăşi – 20°Celsius. Clima de pe Marte şi Venus este foarte diferită, dar stabilă şi predictibilă, în timp ce clima Pământului este instabilă şi foarte greu predictibilă.

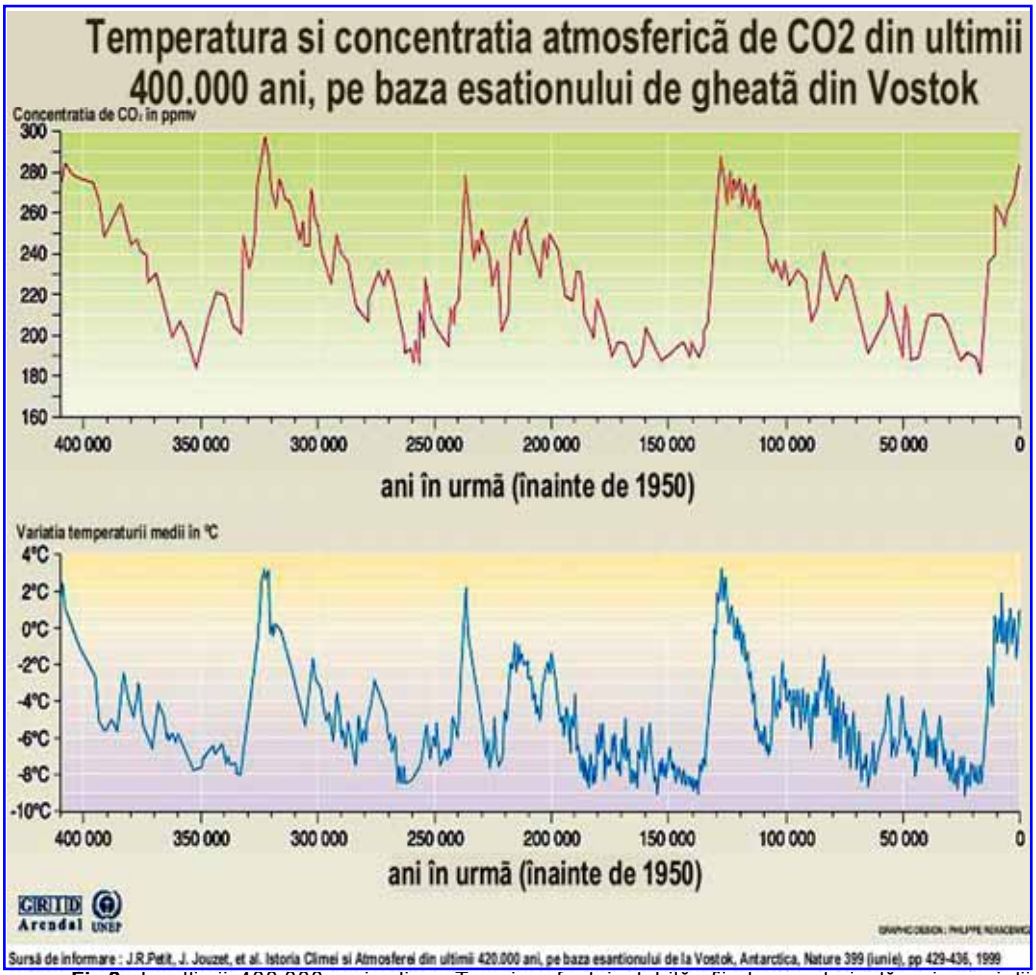


Fig.2. In ultimii 400.000 ani, clima Terrei a fost instabilă, fiind caracterizată prin variații importante ale temperaturii, schimbându-se uneori foarte brusc de la încălziri la glaciațiuni, în numai câteva decenii. Schimbările abrupte sugerează faptul că clima poate fi sensibilă la acțiunea unor forțe externe sau de feedback. Linia albastră indică o variabilitate mai scăzută a temperaturii din ultimii 10.000 ani. Dacă ne bazăm doar pe dovezile incomplete pe care le avem la dispoziție, atunci am putea presupune că temperaturile medii globale nu au variat cu mai mult de 1 grad Celsius pe durata oricărui secol din aceste 10 milenii. Informația prezentată în acest grafic pare să coreleze variația temperaturii cu cea a concentrației de dioxid de carbon.

Scenariul cel mai probabil pentru ultimul secol are la bază emisiile antropogene de gaze cu efect de seră care ar putea aduce clima într-o stare ridicată de instabilitate din apropierea perioadelor preglaciare. Clima nu urmează un traseu liniar, ci unul cu schimbări abrupte şi surprinzătoare ce poate avea efecte dezastruoase dacă nivelul concentrației de gaze cu efect de seră va depăşi un anumit prag declanşator, care din păcate este necunoscut, dar se presupune că există.

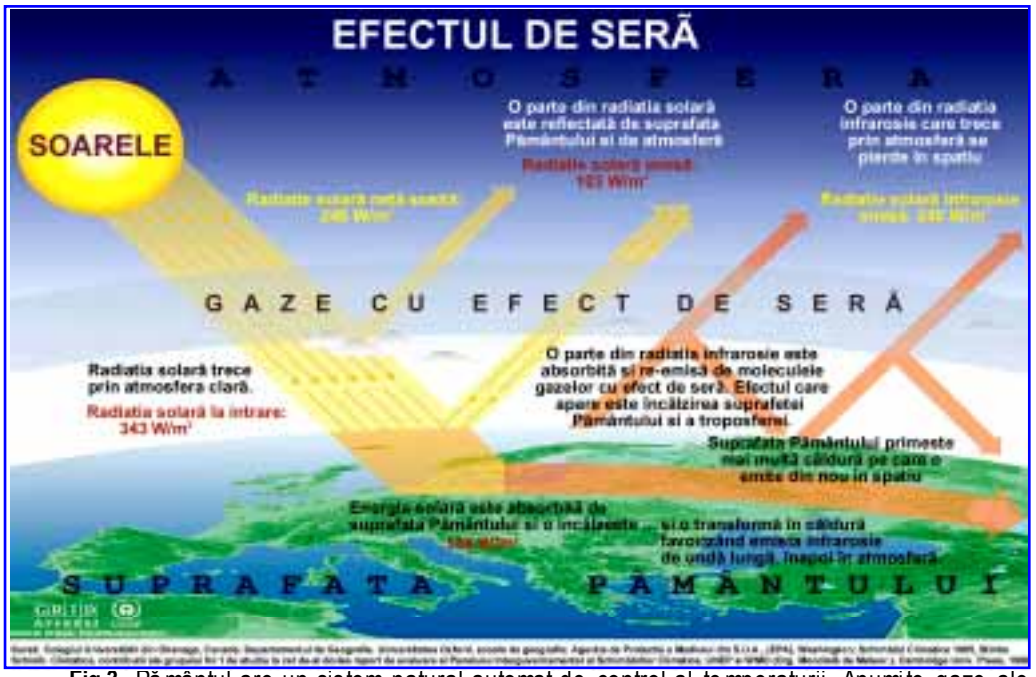

EFECTUL DE SERĂ
A T M O S F E R A
SOARELE
O parte din radiatia solară este reflectată de suprafata Pământului si de atmosferă
O parte din radiatia infrarosie care trece prin atmosferă se pierde în spatiu
G A Z E C U E F E C T D E S E R Ă
Radiatia solară trece prin atmosfera clară.
Radiatia solară la intrare: 343 W/m²
O parte din radiatia infrarosie este absorbită si re-emisă de moleculele gazelor cu efect de seră. Efectul care apare este încălzirea suprafetei Pământului si a troposferei.
Suprafata Pământului primeste mai multă căldura pe care o emite din nou în spatiu
Energia solară este absorbită de suprafata Pământului si o încălzeste ... si o transformă în căldură favorizând emisia infrarosie de undă lungă, înapoi în atmosferă.
S U P R A F A Ț A P Ă M Â N T U L U I

Fig.3. Pământul are un sistem natural automat de control al temperaturii. Anumite gaze ale atmosferei au un rol esențial în acest sistem şi sunt cunoscute sub numele de gaze cu efect de seră. În medie, ca. o treime din radiația calorică solară, ce ajunge pe Pământ, este reflectată înapoi în spațiu. Aşadar, o parte e absorbită de către atmosferă, dar cea mai mare parte de către uscat şi oceane. Astfel, suprafața pământului se încălzeşte şi prin urmare ea va emite radiație infraroşie (calorică). Gazele cu efect de seră captează radiația infraroşie, încălzind atmosfera. Cele mai importante gaze cu efect de seră sunt vaporii de apă, dioxidul de carbon, ozonul, metanul şi protoxidul de azot, toate acestea formând un sistem natural ce produce efct de seră.

Se presupune că şi omul are o contribuție asupra acestui sistem, mărind anual cantitatea de gaze cu efect de seră. Este important de înțeles faptul că gazele cu efect de seră se regăsesc în toată masa atmosferei şi nu doar într-un strat subțire ce este desenat pe graficele şi ilustrațiile prezentate.

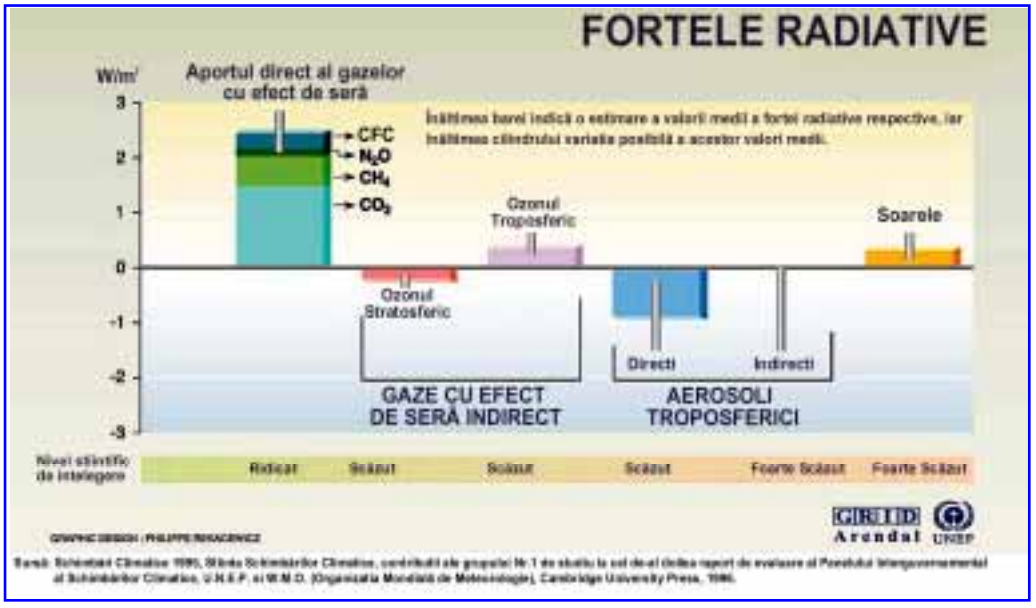


Fig.4. Forţele radiative reprezintă elementul de echilibrare dintre radiaţia care pătrunde în atmosferă şi care părăseşte atmosfera. Forţele radiative pozitive au tendinţa de a încălzi suprafaţa Pământului, în timp ce cele negative au tendinţa de a-l răci. Desenul următor ilustrează o estimare globală anuală a valorii medii a forţei radiative de origine antropogenă (în W/m-2) în funcţie de variatiile concentraţiei de gaze cu efect de seră şi aerosoli din perioadele pre-industriale până în prezent cât şi în funcţie de variaţiile energiei solare din 1850 până în prezent. Înălţimea barelor dreptunghiulare indică o estimare a unui interval mediu a forţelor radiative iar barele de eroare indică incertitudinea acestor estimări. Nivelul de încredere reprezintă încrederea acordată de autorii acestui studiu asupra magnitudinii şi impactului real a acestor forţe în intervalul de eroare stabilit.

Notă: forţele asociate cu aerosolii stratosferici ce rezultă din erupţiile vulcanice nu sunt reprezentaţi deoarece au variabilitate prea mare în acest interval de timp.

PRINCIPALELE GAZE CU EFECT DE SERÃ

GAZE CU EFECT DE SERĂ	FORMULA CHIMICĂ	CONCENTRATIE PRE-INDUSTRIALĂ	CONCENTRATIA ÎN 1994	DURATĂ DE VIATĂ ATMOSFERICĂ (ANI)**	SURSE ANTROPOGENE	POTENTIAL DE FAVORIZARE A ÎNCĂLZIRII GLOBALE*
Dioxid de carbon	CO_2	278.000 ppbv	358.000 ppbv	Variabilă	Arderea combustibililor fosili Utilizarea terenurilor Productia de ciment	1
Metan	CH_4	700 ppbv	1721 ppbv	12,2 +/- 3	Combustibili fosili Culturi de orez Deseuri menajere Septel (invent. viu)	21**
Protoxid de azot	N_2O	275 ppbv	311 ppbv	120	Fabricarea îngrăsămintelor chimice, arderi	310
Diflor-diclor-metan (CFC-12)	CCl_2F_2	0	0,503 ppbv	102	Lichide de răcire Detergenti	6200-7100****
Diflor-clor-metan (HCFC-22)	$CHClF_2$	0	0,105 ppbv	12,1	Lichide de răcire	1300-1400****
Perflormetan	CF_4	0	0,070 ppbv	50.000	Productia de aluminiu	6500
Hexaflorură de sulf	SF_6	0	0,032 ppbv	3200	Fabricare dielectrice fluide	23.900

Notă: pptv = 1 parte per trilion pe volum; ppbv = 1 parte per miliard pe volum; ppmv = 1 parte per milion pe volum, * calculat la o extindere de 100 ani.
** sunt incluse efectele indirecte ale productiei troposferice de ozon si a productiei stratosferice de vapori de apă. *** conform pag.15 din raportul IPCC SAR. Nu se poate defini o valoare unică a duratei de viată a CO2 în atmosferă datorită ratelor diferite de absorbtie si emisie prin procesele de acumulare.
**** Potential net de favorizare a încălzirii globale (i.e. inclusiv efectul indirect al subtierii stratului de ozon)

GRID Arendal UNEP

Sursă: I.P.C.C, Raport de forte radiative; Schimbări Climatice 1996, Stiinta Schimbărilor Climatice, contributii ale grupului Nr.1 de studiu la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Interguvernamental al Schimbărilor Climatice, U.N.E.P., W.M.O. (Org. Mondială de Meteorologie), Cambridge Press University, 1996

Fig.5. Tabelul următor ilustrează principalele gaze cu efect de seră şi concentraţiile acestora din perioada preindustrială şi respectiv anul 1994; durata de viaţă atmosferică; sursele antropogene; şi Potenţialul de Încălzire Globală (GWP). GWP este indicele definit drept acumularea de forţă radiativă din prezent şi până într-un anumit moment din viitor generat de o unitate de masă de gaz care este emis în prezent, raportat la un gaz de referinţă (CO_2), precum este folosit aici. GWP este şi o încercare de a oferi o măsurătoare simplă a efectelor radiative ale diferitelor gaze cu efect de seră. Impactul viitor de încălzire globală al unui anumit gaz se poate calcula pentru o perioadă de extindere, de exemplu 100 ani, înmulţind valoarea indicelui GWP cu cantitatea de gaz emisă. Perioada de timp aleasă depinde de anumite consideraţii prestabilite.

Trebuie avut în vedere următoarele: (a) valoare tipică de incertitudine este de +/-35%, ceea ce nu include şi incertitudinea de acumulare a CO_2 în atmosferă; (b) Valorile GWP se bazează pe conceptul forţelor radiative şi prin urmare sunt dificil de corelat cu componentele importante radiative care sunt distribuite inegal şi neechilibrat în masa atmosferei; şi (c) valorile GWP trebuie corelate cu orice alte efecte indirecte ale gazelor emise dacă se doreşte o reflectare precisă şi realistă a potenţialului de încălzire globală din viitorul apropiat.

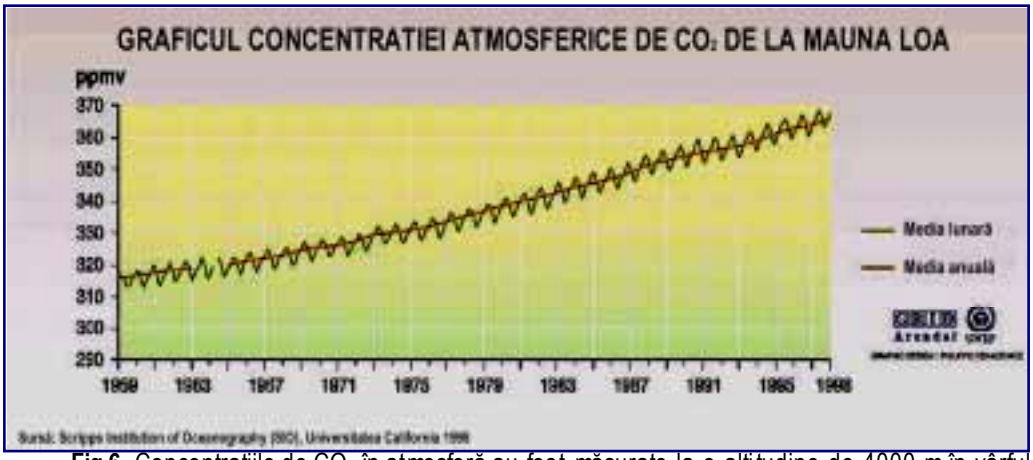


Fig.6. Concentraţiile de CO_2 în atmosferă au fost măsurate la o altitudine de 4000 m în vârful muntelui Mauna Loa din insulele Hawaii, începând cu anul 1958. Măsurătorile din acest loc îndepărtat de sursele locale de poluare, au evidenţiat cu claritate creşterea concentraţiilor atmosferice de CO_2. Valoarea medie a concentraţiei din 1958 a fost de 316 părţi pe milion pe volum (ppmv) şi aceasta a crescut la 369 ppmv în 1998. Variaţia anuală uşor oscilantă se datorează vitezei de creştere a vegetaţiei (care absoarbe mai mult sau mai puţin CO_2 în diferite perioade ale anului).

Perioadele de maxim sunt atinse primăvara, în emisfera nordică.

Fig.7. Concentraţia atmosferică de CO_2 a crescut de la valoarea preindustrială de 280 ppmv la aproximativ 367 ppmv în prezent. Datele concentraţiei de CO_2 anterioare anului 1958 sunt evidenţiate prin măsurătorile indirecte ale eşantioanelor de gheaţă din Antarctica, iar cele de după 1958 prin măsurătorile directe de la Mauna Loa. Curba subţire se bazează pe valorile medii pentru un interval de timp de 100 ani. Este evidentă creşterea rapidă a concentraţiei de CO_2 în perioada industrială. Această creştere a fost urmată de o creştere a concentraţiei de CO_2 eliberat din arderile combustibililor fosili.

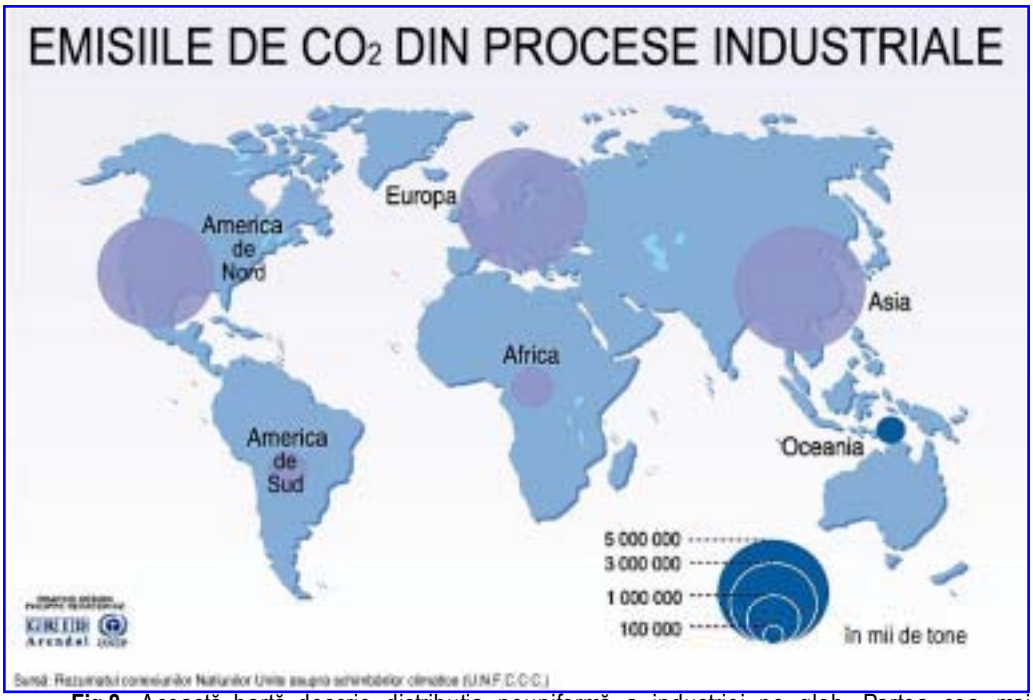
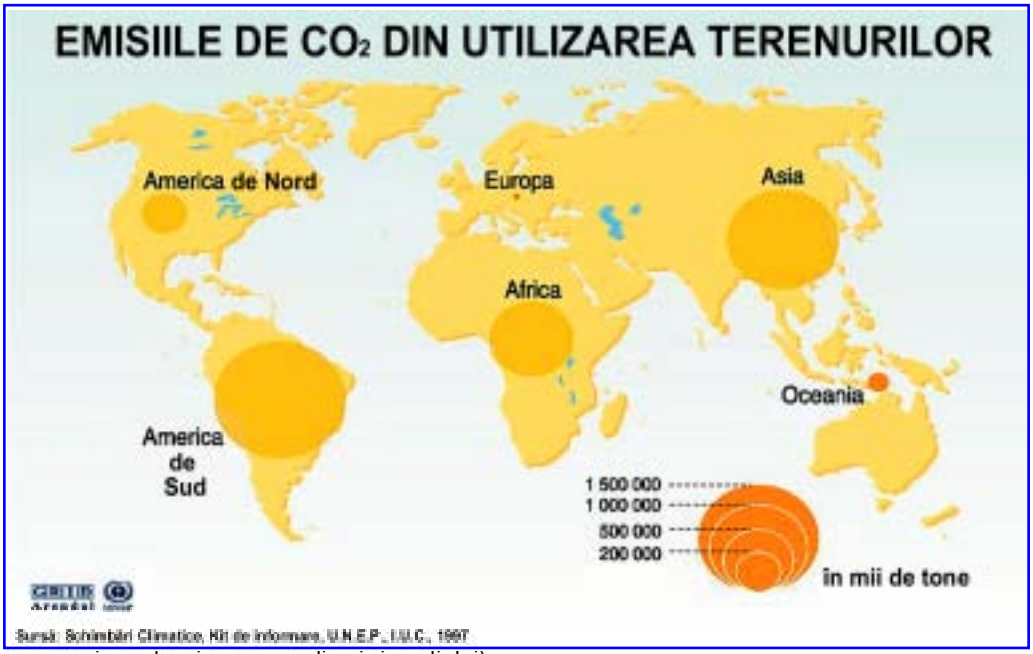


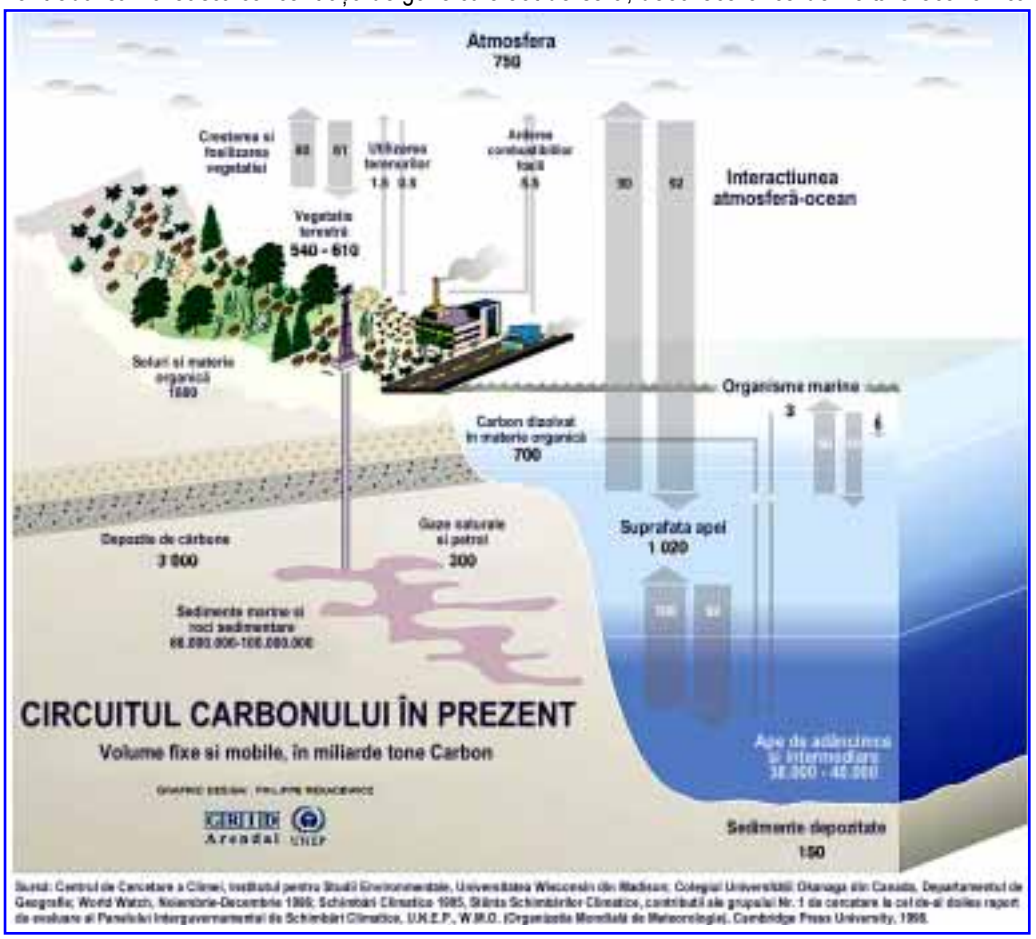
Fig.8. Această hartă descrie distribuția neuniformă a industriei pe glob. Partea cea mai semnificativă a emisiilor antropogene de dioxid de carbon provine de la producția de energie, procesele industriale şi transporturi. Se pare că țările industrializate poartă cea mai mare responsabilitate în reducerea emisiilor de CO_2. (Notă: România nu apare în grupul țărilor presupuse a



avea un impact major asupra climei şi mediului).

Fig.9. Emisiile de dioxid de carbon, favorizate de utilizarea terenurilor sunt evidențiate prin activitățile de defrişare, agricultură, construcția de drumuri şi urbanizare. Atunci când sunt defrişate zone forestiere importante, terenurile se transformă în păşuni neproductive şi cu capacitate scăzută de stocare a dioxidului de carbon. (Notă: Cu toate acestea, nu se cunoaşte cu precizie cât de mare este impactul datorat acestor activități umane).

Fig.10. Acest grafic evidențiază volumul GHG (gazelor cu efect de seră) calculat pe națiuni şi per capita. Țările bogate au emis cele mai multe gaze cu efect de seră de la începutul revoluției industriale (anii 1700) şi până în prezent. Volumul per capita, reprezintă volumul emisiilor produse în țările OECD. Cel mai important criteriu îl reprezintă dezbaterile asupra asumării responsabilităților. Țările slab dezvoltate se străduiesc să îşi mărească nivelul de trai, ceea ce înseamnă că şi acestea vor trebui să mărească concentrația de gaze cu efect de seră, deoarece orice dezvoltare economică



Sursa: Centrul de Cercetare a Climei, Institutul pentru Studii Environmentale, Universitatea Wisconsin din Madison; Colegiul Universitătii Okanagan din Canada, Departamentul de Geografie; World Watch, Noiembrie-Decembrie 1998; Schimbări Climatice 1995, Stiința Schimbărilor Climatice, contributii ale grupului Nr. 1 de cercetare la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Intergovernamental de Schimbări Climatice, U.N.E.P., W.M.O. (Organizația Mondială de Meteorologie), Cambridge Press University, 1995.

este asociată cu producția de energie.

Volumul gazelor cu efect de seră va creşte în ciuda tuturor eforturilor de a reduce, de fapt, aceste emisii de către țările industrializate. China este cel de-al doilea poluant al planetei, după S.U.A. Cu toate acestea, emisiile per capita ale Chinei sunt mai mici în comparație cu cele ale S.U.A. (Notă: Chiar şi în situația acceptării influenței majore a factorului antropic asupra climei, interzicerea dezvoltării țărilor lumii a treia şi ale celor bazate pe agricultură pentru atingerea etapei de industrializare, nu va avea alt rezultat decât accentuarea conflictelor armate sau chiar apariția unor războaie de proporții continentale).

Fig.11. Această planşă ilustrează rezervoarele de carbon în gigatone şi fluxurile în gigatone/an. Sunt indicate mediile anuale normalizate din perioada 1980-1989. Sunt prezentate simplificat ciclurile principale de circulație şi rezervoarele de stocare.

Fluxul de carbon din râuri, în special componenta antropogenă, nu este reprezentat, deoarece este considerat neglijabil. Dovezile acumulate în urma studiilor evidențiază faptul că multe fluxuri au valori variabile de la un an la altul. În contrast cu această reprezentare statică convențională, sistemul natural de circulație şi stocare a carbonului este foarte dinamic şi depinde de variațiile sistemului climatic ale anotimpurilor, variații interanuale şi decadale.

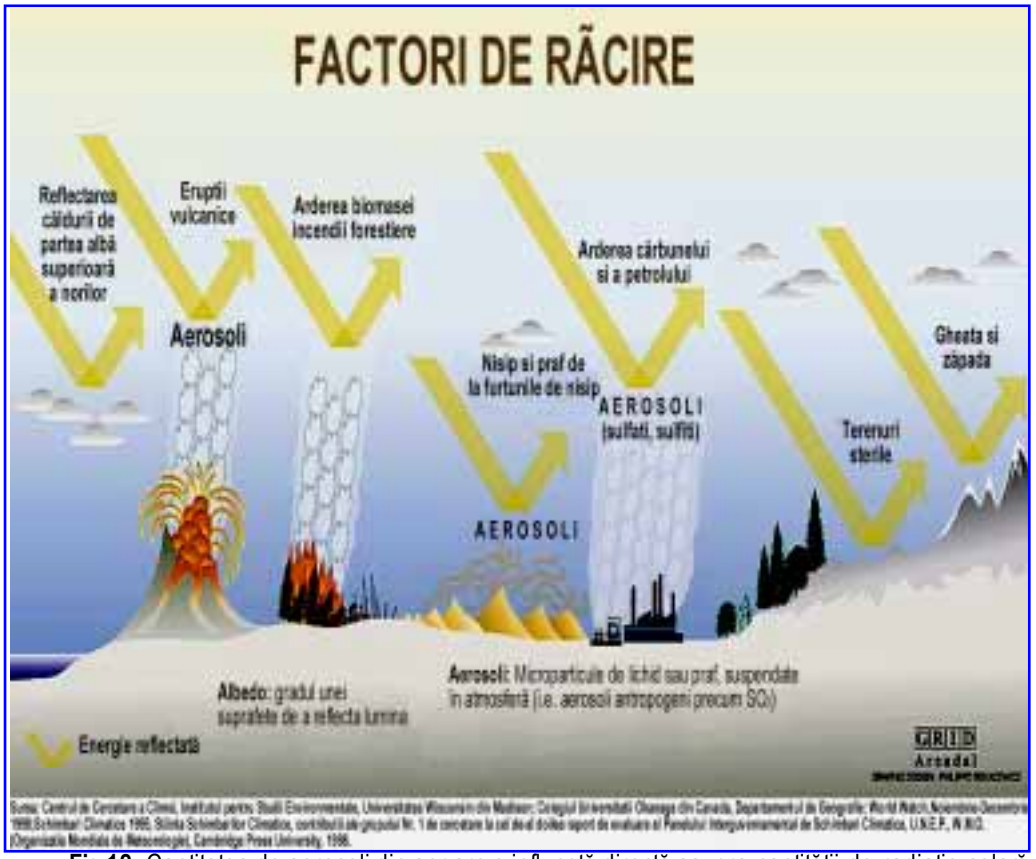

FACTORI DE RĂCIRE
Reflectarea căldurii de partea albă superioară a norilor
Erupții vulcanice
Arderea biomasei incendii forestiere
Arderea cărbunelui si a petrolului
Aerosoli
Nisip si praf de la furtunile de nisip
AEROSOLI (sulfati, sulfiti)
Gheata si zăpada
Tereruri sterile
AEROSOLI
Albedo: gradul unei suprafete de a reflecta lumina
Aerosoli: Microparticule de lichid sau praf, suspendate in atmosferă (i.e. aerosoli antropogeni precum SO2)
Energie reflectată
GRID Arendal

Fig.12. Cantitatea de aerosoli din aer are o influență directă asupra cantității de radiație solară care ajunge la suprafața pământului. Aerosolii pot avea impact regional sau local asupra temperaturii. Vaporii de apă reprezintă un gaz cu efect de seră foarte important, dar în acelaşi timp norii albi de mare altitudine pot reflecta radiația solară în spațiul cosmic.

Albedo este magintudinea acestei capacități de reflectare şi deseori calculele energiei reflectate nu pot fi suficient de precise datorită variabilității acestui factor. De exemplu, topirea calotelor polare va reduce semnificativ valoarea albedo-ului, deoarece culoarea albă reflectantă a gheții se transformă în albastrul apei care tinde să absoarbă radiații. Apa absoarbe căldură iar gheața o reflectă.

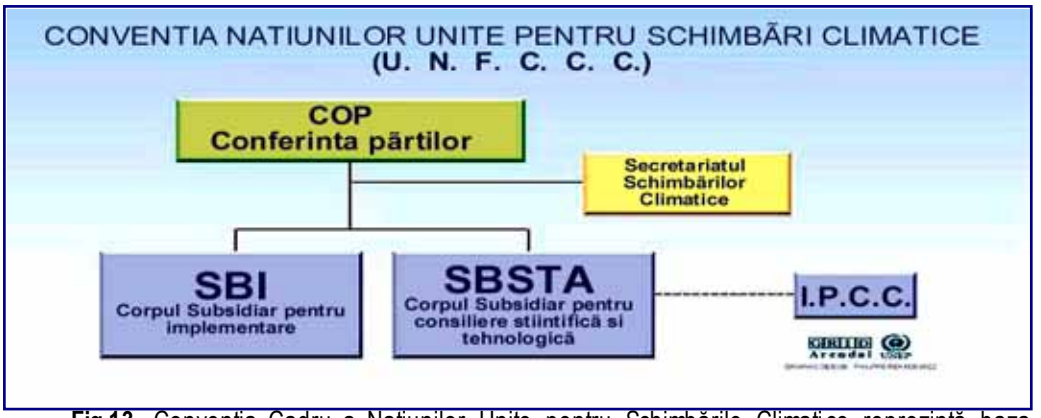
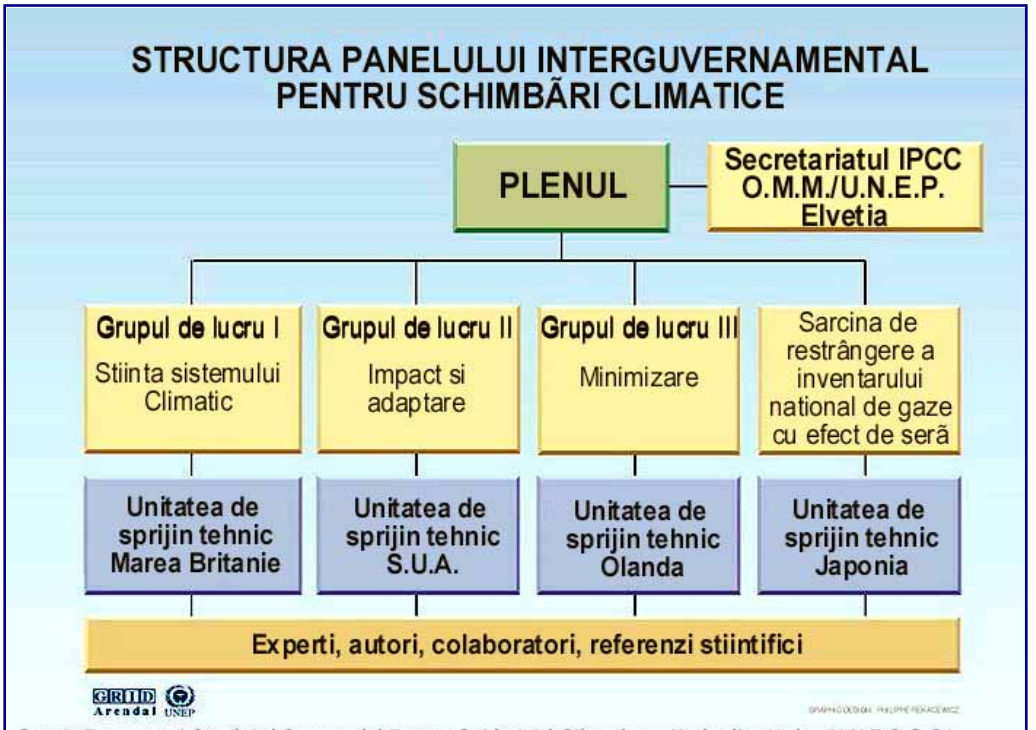


Fig.13. Convenția Cadru a Națiunilor Unite pentru Schimbările Climatice reprezintă baza eforturilor globale de a combate încălzirea globală. A fost înființată în anul 1992 cu ocazia Summit-ului de la Rio Earth, cel mai important obiectiv al acesteia fiind stabilizarea concentrației de gaze cu efect de seră în atmosferă la un nivel la care sunt preîntâmpinate interferența nedorită a emisiilor antropogene cu sistemul climatic.

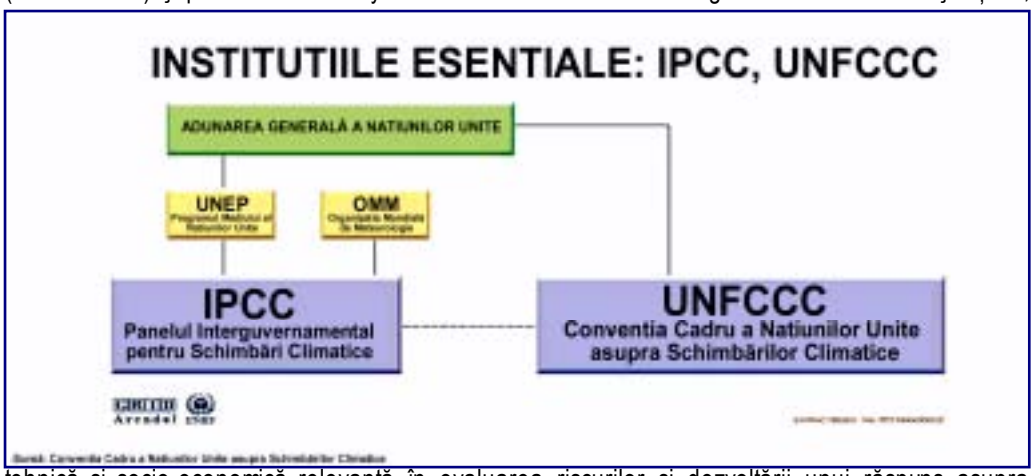
Organismul suprem al Convenției Cadru este Conferința Părților (COP), care reuneşte reprezentanții a 180 de țări care au aderat la tratatul de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră. În plus, Corpul Subsidiar pentru Consiliere Ştiințifică şi tehnologică (SBSTA), facilitează Conferinței Părților informație periodică şi consiliere în probleme tehnologice şi ştiințifice cu privire la Convenție. Corpul Subsidiar pentru Implementare (SBI) are rolul de a ajuta la elaborarea evaluărilor şi revizuirilor implementărilor Convenției.



Sursă: Rezumatul Studiului Conventiei Pentru Schimbări Climatice a Natiunilor Unite (U.N.F.C.C.C.)

Fig.14. In anul 1988, U.N.E.P. şi M.M.O. au pus bazele Panelului Interguvernamental pentru Schimbări Climatice (I.P.C.C.), deoarece schimbările climatice urmau să devină o problemă politică. Scopul I.P.C.C. este acela de a evalua nivelul de cunoaştere asupra diverselor aspecte legate de schimbările climatice precum ştiință, impact socio-economic şi răspunsuri strategice. I.P.C.C. este

recunoscut drept autoritatea ştiinţifică şi tehnică supremă asupra schimbărilor climatice, iar evaluările acesteia au o influenţă definitorie asupra negociatorilor Convenţiei Cadru pentru Schimbări Climatice (U.N.F.C.C.C.) şi protocolul de la Kyoto. I.P.C.C. continuă să ofere guvernelor informare ştiinţifică,



tehnică şi socio-economică relevantă în evaluarea riscurilor şi dezvoltării unui răspuns asupra schimbării climatului global.

I.P.C.C. este structurată pe baza a trei grupuri de lucru şi o sarcină de impunere a inventarului naţional al gazelor cu efect de seră. Fiecare dintre aceste 4 unităţi au doi pro-directori (unul din partea unei ţări dezvoltate şi altul din partea unei ţări în curs de dezvoltare) plus o unitate de sprijin tehnic. Grupul de Lucru Nr.1 evaluează aspectele ştiinţifice ale sistemului climatic şi ale schimbărilor climatice; Grupul de Lucru Nr. 2 se ocupă cu vulnerabilitatea sistemelor umane şi naturale la schimbările climatice, consecinţele negative şi pozitive ale schimbărilor climatice, opţiuni de adaptare la acestea; Grupul de Lucru Nr. 3 evaluează opţiunile de limitare a gazelor cu efect de seră, atenuarea efectelor schimbărilor climatice, precum şi unele aspecte de natură economică. Un număr de ca. 400 experţi din peste 120 ţări sunt implicaţi direct în prelucrarea, revizarea şi finalizarea rapoartelor I.P.C.C. şi alţi peste 2500 de experţi participă la procesele de reevaluare. Autorii I.P.C.C. sunt nominalizaţi de guverne şi organizaţii internaţionale, inclusiv N.G.O.

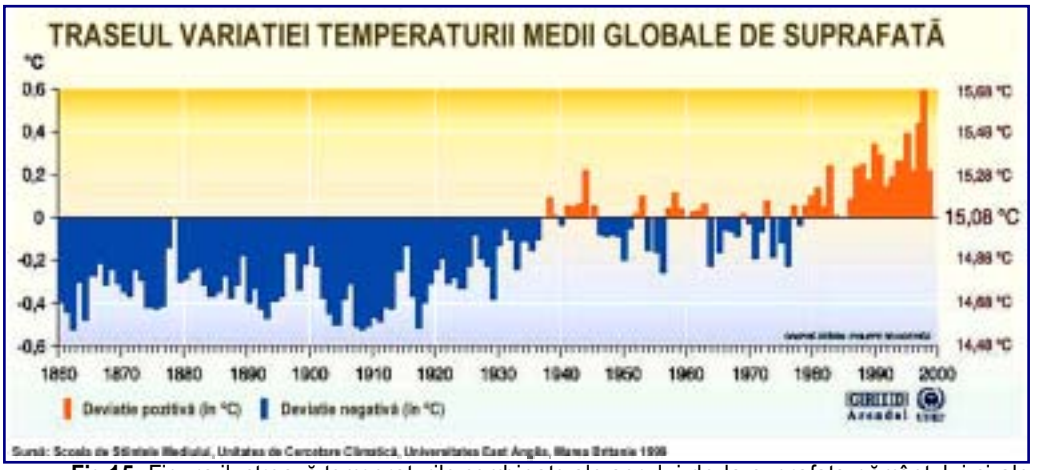
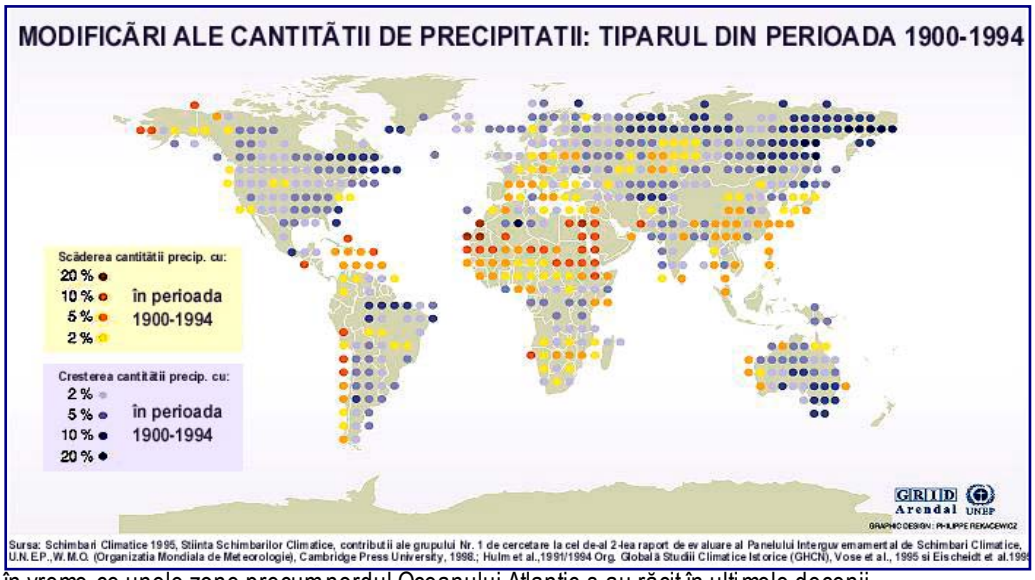


Fig.15. Figura ilustrează temperaturile combinate ale aerului de la suprafaţa pământului şi ale aerului de la suprafaţa apei, pentru perioada 1861-1990.Valoarea medie globală a temperaturii de suprafaţă a crescut cu ca. 0,3 - 0.6 °C de la sfârşitul secolului 19 până în prezent, iar din această creştere, ca. 0,2-0,3 °reprezintă creşterea din ultimii 40 ani, perioadă cu cele mai bune date măsurate şi calculate. Ultimii ani au fost cei mai călduroşi din 1860 până acum, perioadă pentru care sunt disponibile date instrumentale.

Încălzirea este evidentă atât în ceea ce priveşte temperaturile aerului de la suprafaţa solului cât şi cele de la suprafaţa apei. Urbanizarea şi deşertificarea, în general au o contribuţie redusă asupra încălzirii globale, cu toate că în unele regiuni, urbanizarea ar putea avea o influenţă semnificativă. Indicatorii indirecţi precum temperaturile calculate pe baza datelor din eşantioanele de gheaţă, oferă argumente independente cu privire la evoluţia încălzirea observată. Trebuie ţinut cont de faptul că încălzirea din prezent nu este uniformă. Ea este maximă între paralele de 40 şi 70 latitudine Nordică,


MODIFICĂRI ALE CANTITĂTII DE PRECIPITATII: TIPARUL DIN PERIOADA 1900-1994
Scăderea cantităţii precip. cu:
20 %
10 %
5 %
2 %
în perioada
1900-1994
Creşterea cantităţii precip. cu:
2 %
5 %
10 %
20 %
în perioada
1900-1994
GRID Arendal
UNEP
GRAPHIC DESIGN: PHILIPPE REKACEWICZ
Sursa: Schimbari Climatice 1995, Stiinta Schimbarilor Climatice, contributii ale grupului Nr. 1 de cercetare la cel de-al 2-lea raport de evaluare al Panelului Intergovernamental de Schimbari Climatice, U.N.E.P., W.M.O. (Organizatia Mondiala de Meteorologie), Cambridge Press University, 1996.; Hulme et al.,1991/1994 Org. Globală Studii Climatice Istorice (GHCN), Vose et al., 1995 si Eischeidt et al.1995

în vreme ce unele zone precum nordul Oceanului Atlantic s-au răcit în ultimele decenii.

Fig.16. Volumul precipitaţiilor a crescut deasupra pământului la latitudinile mari din emisfera nordică, mai ales în sezonul rece. Scăderea volumului precipitaţiilor a avut loc în etape după anul 1960 între tropice şi subtropice de la Africa la Indonezia. Aceste schimbări sunt în concordanţă cu datele disponibile, analize ale schimbărilor apelor curgătoare, nivelele lacurilor şi ale suprafeţei terenurilor. Valoarea medie a precipitaţiilor deasupra uscatului a crescut de la începutul secolului 20 până în anul 1960, dar a scăzut până în 1980. Lipsesc anumite date cu privire la cantitatea de precipitaţii care cade deasupra oceanelor.

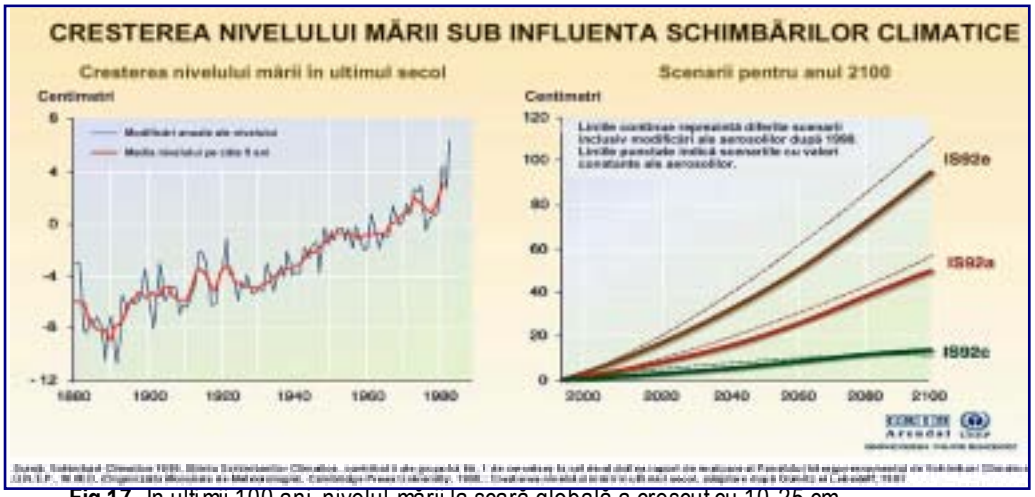


Fig.17. În ultimii 100 ani, nivelul mării la scară globală a crescut cu 10-25 cm.

Nivelul mării este foarte greu de măsurat. Schimbările relative ale nivelului mării rezultă mai ales din valorile medii ale mareelor. Într-un sistem convenţional nivelul mării este măsurat faţă de un punct situat pe ţărm care marchează valoarea medie.

Problema cea mai grea care apare este aceea că uscatul are mişcări verticale (datorate efectelor izostatice, neotectonică şi sedimentare) şi toate acestea influențează măsurătorile. Cu toate acestea, metodele moderne utilizează filtre ale acestor efecte, produse de mişcări verticale lente şi durabile, cât şi gradul de încredere prezentat de înregistrările celor mai lungi maree pentru estimarea traseului, ce prezintă un grad ridicat de încredere asupra faptului că volumul apei oceanului a crescut cu adevărat, favorizând astfel creşterea nivelului mării într-un interval dat.

Este foarte probabil ca acea creştere a nivelului să fi fost corelată cu creşterea temperaturilor globale din ultimii 100 ani. În toată această perioadă, încălzirea şi expansiunea termică a oceanelor ar putea explica o creştere cuprinsă între 2 şi 7 cm a nivelului observabil al mării, simultan cu retragerea calotelor glaciare şi polare care ar putea fi responsabile de o creştere suplimentară cuprinsă în intervalul 2-5 cm.

Există şi alți factori dar aceştia sunt foarte greu de cuantizat. Rata observabilă a creşterii nivelului mării sugerează prezența unei contribuții nete din partea calotelor de gheață gigantice ale Groenlandei şi Antarcticii, dar observațiile efectuate asupra calotelor nu permit realizarea unor cuantizări precise pentru a separa cu adevărat contribuțiile independente ale fiecăru factor generator. Se presupune că toate calotele de gheață reprezintă surse incerte cu privire la influența acestora asupra nivelului mării, datorită datelor insuficiente obținute în ultimii 100 ani.

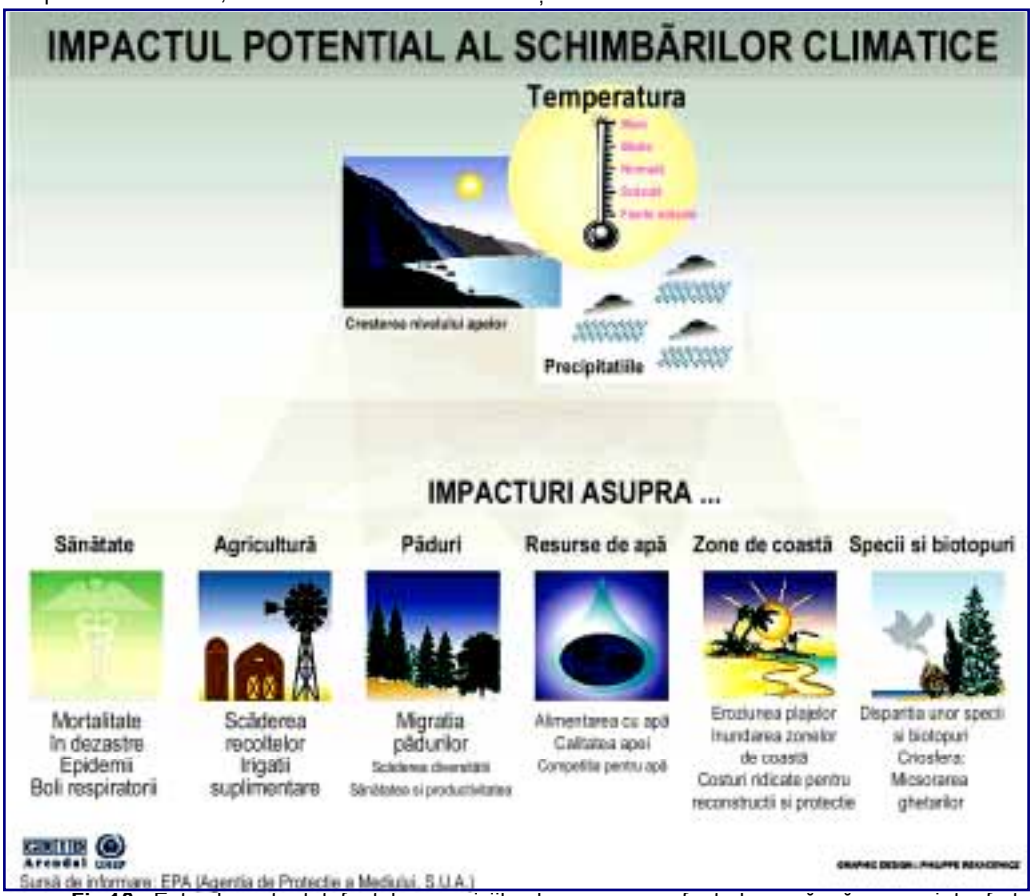


Fig.18. Este de aşteptat faptul ca emisiile de gaze cu efect de seră să reprezinte forța conducătoare ale schimbărilor climatice din acest secol cât şi din secolul următor. Aceste schimbări au potențialul de a influența dramatic mediul, societățile umane şi economia. Oamenii de ştiință au estimat potențialul unui impact direct în diferite sectoare socio-economice, dar în realitate consecințele sunt mult mai complexe deoarece impactul asupra unui sector favorizează impacte indirecte asupra altor sectoare. Pentru a evalua asemenea impacte potențiale, este necesar să se estimeze extinderea şi magnitudinea schimbărilor climatice, mai ales la nivele locale şi naționale.

De altfel s-au realizat progrese importante în înțelegerea sistemului climatic şi a schimbărilor climatice, previziunilor şi modelelor computerizate dar pe ansamblu, impactul acestora este încă incert şi necunoscut la nivele locale şi naționale.

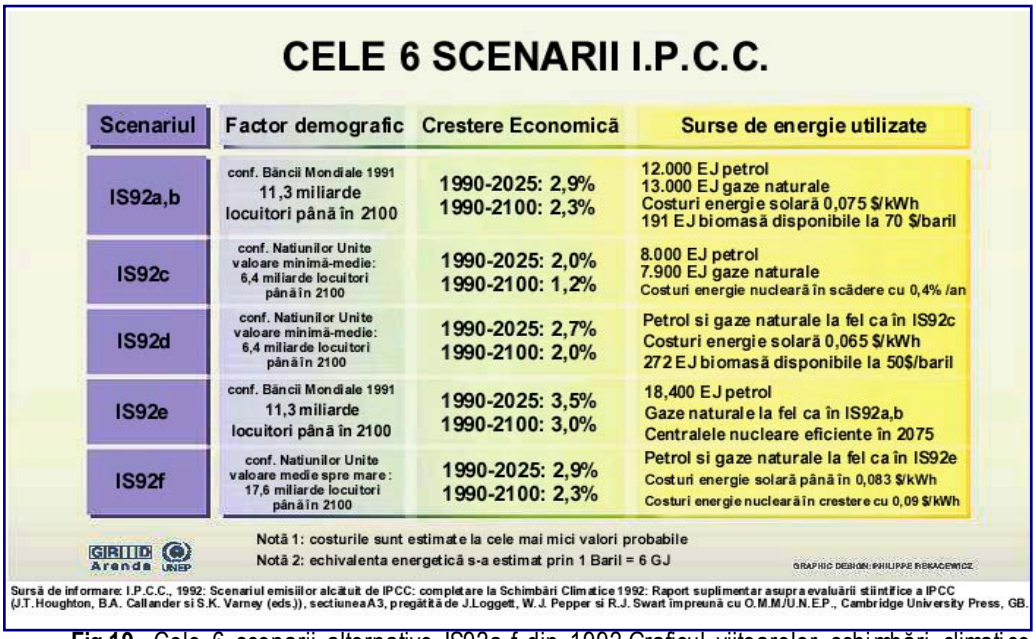

CELE 6 SCENARII I.P.C.C.
Scenariul
Factor demografic
Crestere Economică
Surse de energie utilizate
IS92a,b
conf. Băncii Mondiale 1991
11,3 miliarde
locuitori până în 2100
1990-2025: 2,9%
1990-2100: 2,3%
12.000 EJ petrol
13.000 EJ gaze naturale
Costuri energie solară 0,075 $/kWh
191 EJ biomasă disponibile la 70 $/baril
IS92c
conf. Natiunilor Unite
valoare minimă-medie:
6,4 miliarde locuitori
până în 2100
1990-2025: 2,0%
1990-2100: 1,2%
8.000 EJ petrol
7.900 EJ gaze naturale
Costuri energie nucleară în scădere cu 0,4% /an
IS92d
conf. Natiunilor Unite
valoare minimă-medie:
6,4 miliarde locuitori
până în 2100
1990-2025: 2,7%
1990-2100: 2,0%
Petrol si gaze naturale la fel ca în IS92c
Costuri energie solară 0,065 $/kWh
272 EJ biomasă disponibile la 50$/baril
IS92e
conf. Băncii Mondiale 1991
11,3 miliarde
locuitori până în 2100
1990-2025: 3,5%
1990-2100: 3,0%
18,400 EJ petrol
Gaze naturale la fel ca în IS92a,b
Centralele nucleare eficiente în 2075
IS92f
conf. Natiunilor Unite
valoare medie spre mare:
17,6 miliarde locuitori
până în 2100
1990-2025: 2,9%
1990-2100: 2,3%
Petrol si gaze naturale la fel ca în IS92e
Costuri energie solară până în 0,083 $/kWh
Costuri energie nucleară în crestere cu 0,09 $/kWh
Notă 1: costurile sunt estimate la cele mai mici valori probabile
Notă 2: echivalenta energetică s-a estimat prin 1 Baril = 6 GJ
GRAPHIC DESIGN: PHILIPPE REKACEWICZ
Sursă de informare: I.P.C.C., 1992: Scenariul emisiilor alcătuit de IPCC: completare la Schimbări Climatice 1992: Raport suplimentar asupra evaluării stiintifice a IPCC (J.T.Houghton, B.A. Callander si S.K. Varney (eds.)), sectiunea A3, pregătită de J.Loggett, W.J. Pepper si R.J. Swart impreună cu O.M.M./U.N.E.P., Cambridge University Press, GB.

Fig.19. Cele 6 scenarii alternative IS92a-f din 1992.Graficul viitoarelor schimbări climatice depinde parțial de ipotezele cu privire la emisiile viitoare ale gazelor cu efect de seră şi aerosoli, cât şi de proporțiile de gaze ce vor rămâne în atmosferă.

În anul 1992, I.P.C.C. a lucrat cu cele 6 scenarii. Acestea descriu drumul viitoarelor dezvoltări în diferite sectoare, precum energia, estimându-se diferite valori pentru emisiile de gaze cu efect de seră. Tabelul oferă un sumar al acestor ipoteze în 6 scenarii probabile. Noile scenarii au fost elaborate în anul 2000 şi vor fi publicate ulterior.

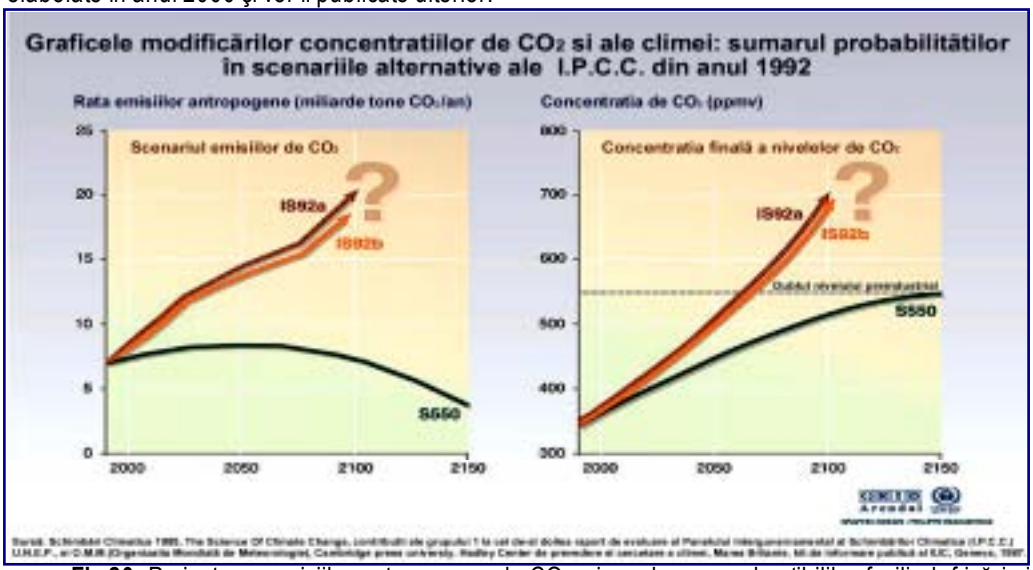


Fig.20. Proiectarea emisiilor antropogene de CO_2 prin arderea combustibililor fosili, defrişări şi producției de ciment conform unor scenarii ale I.P.C.C.. Scenariul celor mai mari emisii, IS92e, presupune o creştere moderată a numărului populației, creştere economică importantă, disponibilitate ridicată asupra combustibililor fosili şi prea puține centrale nucleare; scenariul celor mai reduse emsii,

IS92c, presupune o creştere lentă a numărului populației, creştere economică lentă şi constrângeri severe asupra utilizării combustibililor fosili.

Înțelegerea modului în care se vor schimba concentrațiile atmosferice de CO_2 în viitor, necesită crearea unor modele bazate pe circuitul carbonului în natură, care să ilustreze relația dintre emisiile de gaze şi concentrațiile atmosferice. Valoarea estimată a CO_2 din atmosferă pentru fiecare scenariu (pe baza modelului lui Bern) este reprezentată în figura următoare.

Toate scenariile prezentate ilustrează o creştere a concentrațiilor, mult peste nivelele actuale cu peste 75-220% până în anul 2100. Efectele induse asupra mediului sunt ireversibile. Chiar daca emisiile de CO_2 vor fi stabilizate sau reduse, cantitatea de CO_2 din atmosferă va continua să crească o perioadă însemnată de timp.

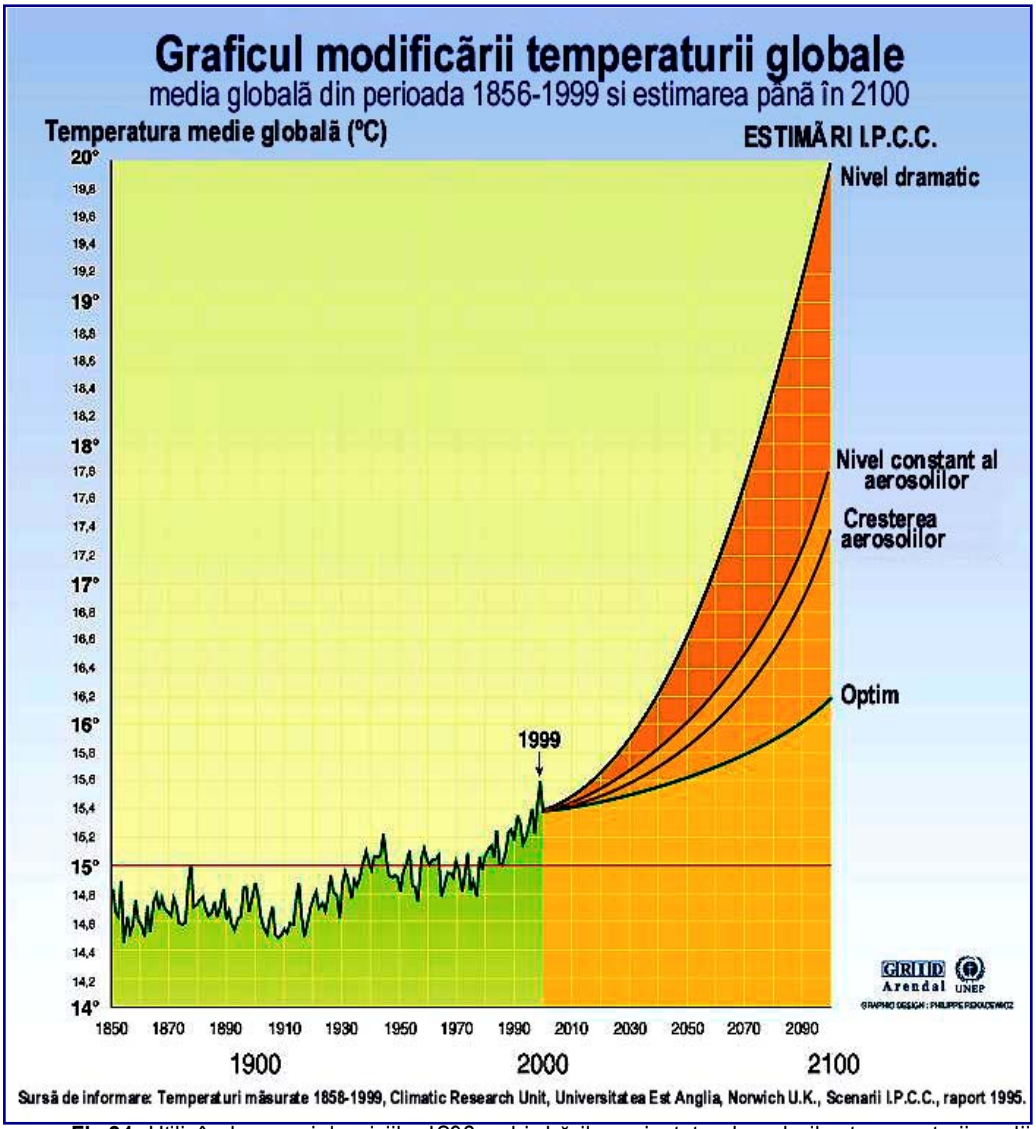
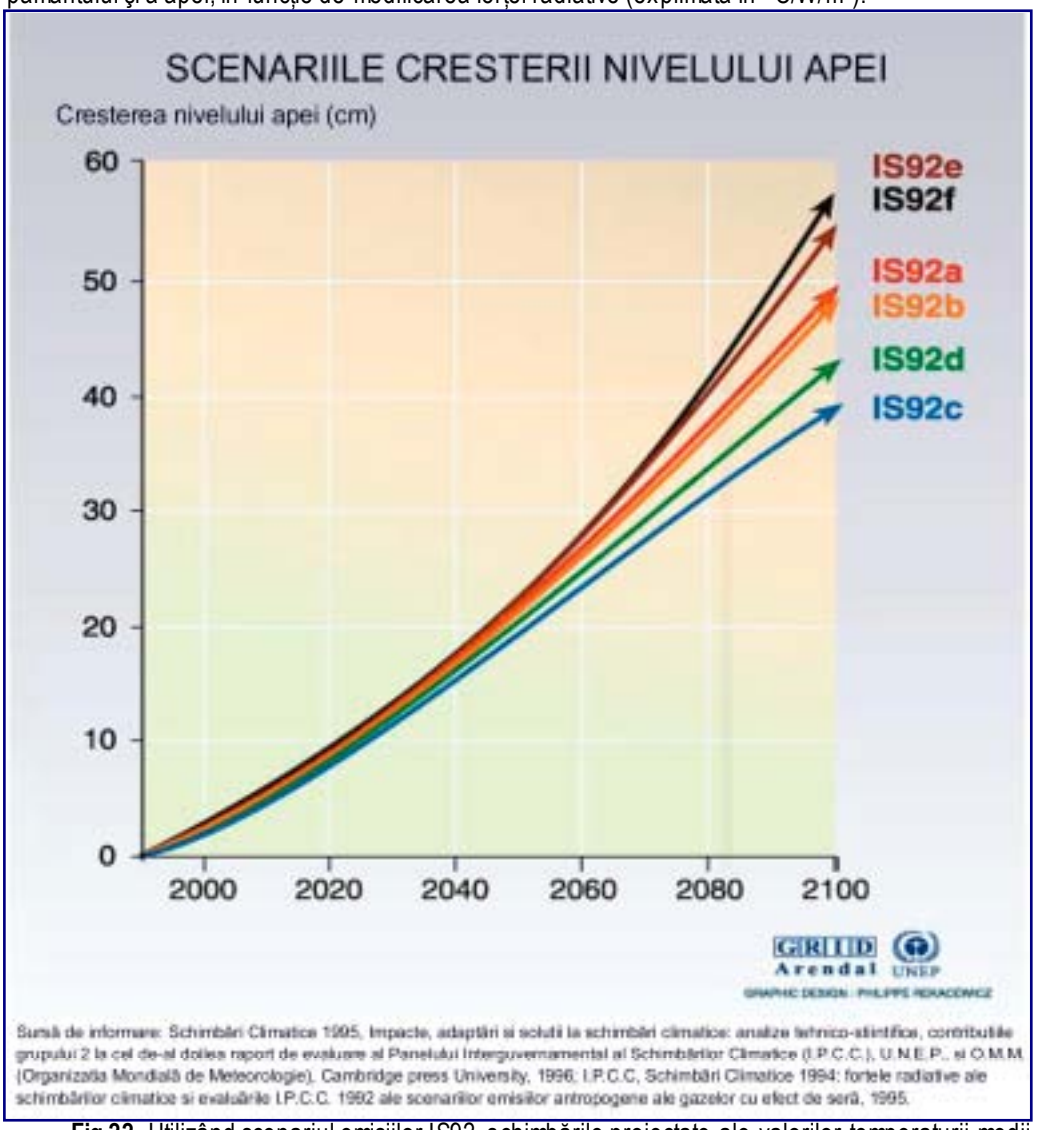


Fig.21. Utilizând scenariul emisiilor IS92, schimbările proiectate ale valorilor temperaturii medii globale față de anul 1990, au fost calculate până în anul 2100. Modelele climatice prezic faptul că media globală a temperaturii aerului de la suprafață, ar putea creşte cu 1-4,5 °C până în 2100. Curba cea mai înaltă pentru scenariul IS92e presupune concentrații constante de aerosoli după 1990 şi sensibilitate climatică ridicată, de 4,5 °C. Curba joasă pentru scenariul IS92c, presupune concentrații constante de aerosoli, după 1990 dar la o sensibilitate climatică redusă de 1,5 °C.

Celelalte două curbe mijlocii, ilustrează rezultate pentru scenariul IS92a cu „cele mai bune estimări" ale sensibilității climatice de 2,5 °C; curba de deasupra presupune concentrații constante de aerosoli după 1990 iar cea de sub ea, include modificări ale concentrației aerosolilor, după 1990. (se presupune că efectul de seră este redus prin creşterea cantității de aerosoli).

Notă: În rapoartele I.P.C.C., sensibilitatea climatică se referă de obicei la echilibrul pe termen lung şi la schimbări ale temperaturii medii globale pe baza dublării concentrațiilor de CO_2 din atmosferă. În general ele se referă la echilibrul modificărilor temeperaturii aerului de la suprafața pământului şi a apei, în funcție de modificarea forței radiative (exprimată în °C/W/m^2).



Sursă de informare: Schimbări Climatice 1995. Impacte, adaptări si soluții la schimbări climatice: analize tehnico-stiintifice, contributiile grupului 2 la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Interguvernamental al Schimbărilor Climatice (I.P.C.C.), U.N.E.P., si O.M.M. (Organizația Mondială de Meteorologie). Cambridge press University, 1996; I.P.C.C, Schimbări Climatice 1994: fortele radiative ale schimbărilor climatice si evaluările I.P.C.C. 1992 ale scenariilor emisiilor antropogene ale gazelor cu efect de seră, 1995.

Fig.22. Utilizând scenariul emisiilor IS92, schimbările proiectate ale valorilor temperaturii medii globale față de anul 1990, au fost calculate până în anul 2100. Luând în considerare intervalul în care este estimată sensibilitatea climatică şi parametrii topirii ghețurilor, la care se adaugă setul complet de scenarii IS92, modelele pot trasa curba creşterii nivelului mediu al mării într-un interval cuprins între 13 şi 94 cm. În prima parte a acestui secol, scenariul emisiilor de gaze cu efect de seră va avea impact redus datorită inerției termice a sistemului ocean-gheță-atmosferă, dar efectele se vor resimți în cea de-a doua jumătate a secolului. În plus, datorită inerției termice a oceanelor, nivelul mării ar putea continua să crească, mai multe secole la rând, după anul 2100, chiar dacă concentrațiile gazelor cu efect de seră vor fi stabilizate.

Fig.23. Impactele potențiale ale schimbărilor climatice asupra mediului şi sistemelor socio-economice poate fi înțeles în termeni de sensibilitatea, adaptabilitatea şi vulnerabilitatea sistemului.

SENSIBILITATE, ADAPTABILITATE, VULNERABILITATE
Sensibilitatea:
Gradul în care un sistem răspunde la o schimbare a conditiilor climatice. (inclusiv extinderea acestei schimbări asupra structurii, compozitiei si functionării unui ecosistem)
Adaptabilitatea:
Gradul de realizare a ajustărilor practice, a proceselor si a structurilor sistemelor proiectate pentru schimbările climatice actuale. Adaptările pot fi spontane sau planificate. Ele pot fi realizate ca urmare a răspunsului la schimbări sau a anticipării aparitiei acestora.
Vulnerabilitatea:
Gradul în care schimbările climatice pot perturba sau afecta grav un sistem. Aceasta depinde de gradul de sensibilitate si adaptabilitate a sistemului la noile conditii climatice.

Atât magnitudinea, cât şi rata schimbărilor climatice sunt importante în determinarea sensibilității, adaptabilității şi vulnerabilității unui sistem. Deşi s-au realizat progrese, există mari incertitudini în prezicerea schimbărilor climatice locale, a condițiilor viitoare în absența schimbărilor climatice, respectiv în ce măsură acestea vor deveni mai intense sau nu. Toți aceşti factori sunt importanți în apecierea potențialului impacturilor schimbărilor climatice.

Există mari incertitudini cu privire la înțelegerea unor procese ecologie de maximă importanță. Aptitudinile din acest moment nu ne permit realizarea unor prognoze pe termen lung ale schimbărilor climatice sau ale condițiilor viitoare în absența schimbărilor climatice sau în ce măsură acestea vor fi caracterizate de variabilitate însemnată. Toți aceşti factori sunt importanți în prognozarea potențialului impactelor schimbărilor climatice.

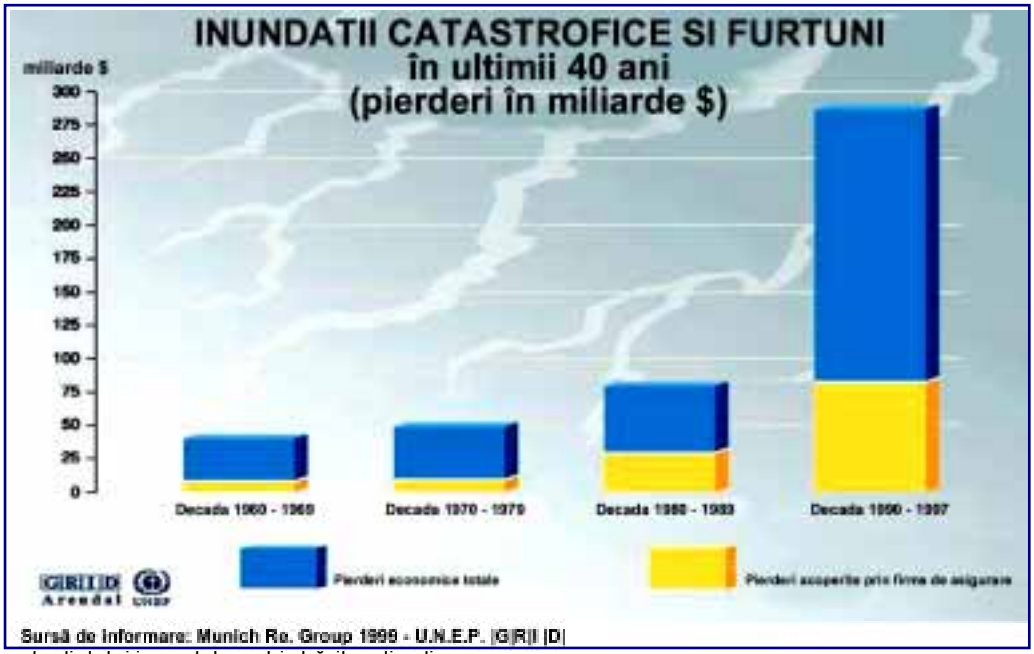
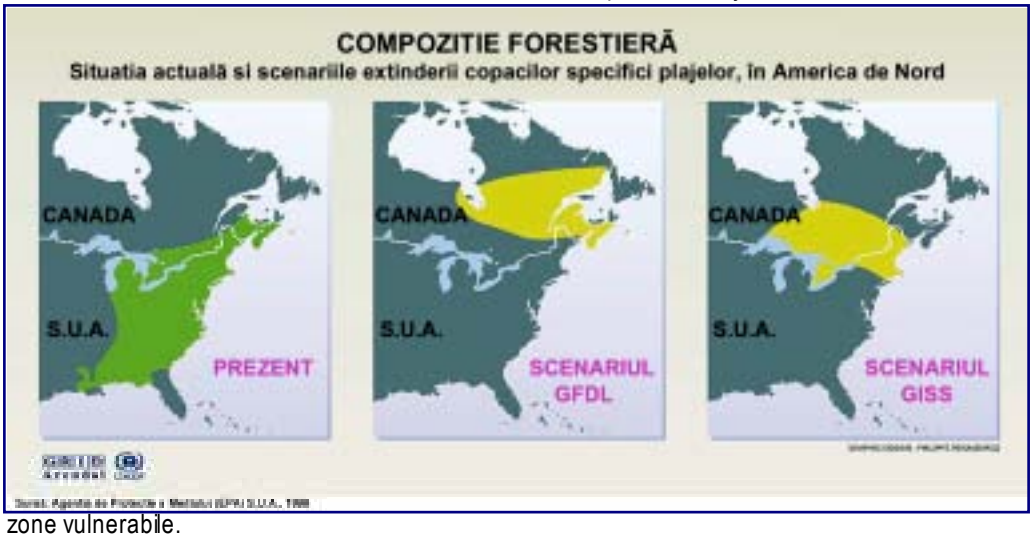


Fig.24. Unele rapoarte sugerează faptul că intensificarea variabilității climatice spre extreme a avut loc deja în ultimele decenii. Cu toate acestea, există insuficiente date pentru a determina dacă

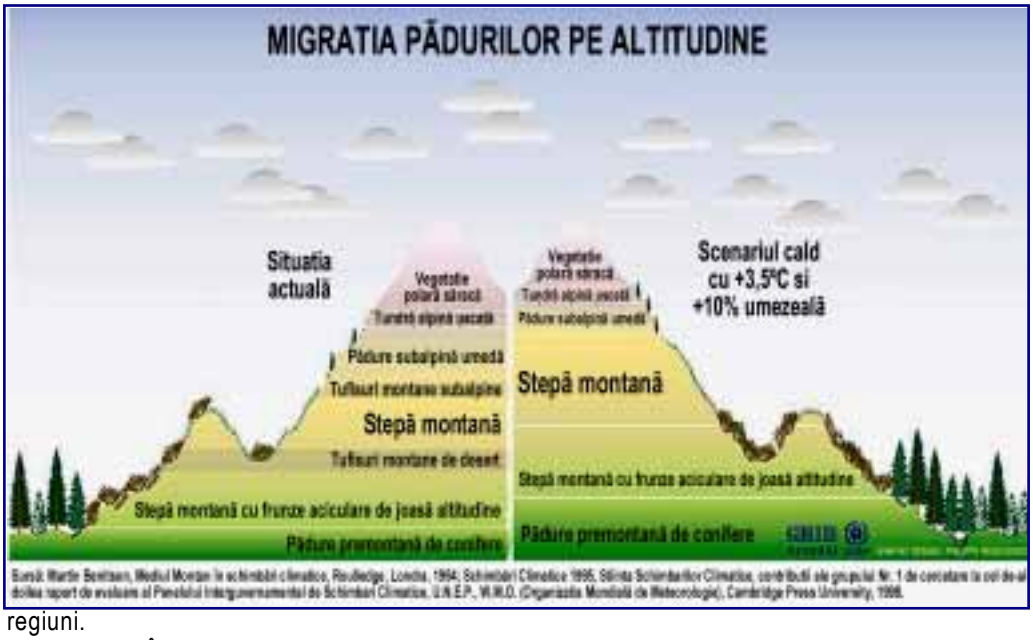
asemenea schimbări globale s-au manifestat cu suficientă pregnanță în secolul 20. La nivel regional există dovezi clare ale acestor schimbări spre evenimente extreme prin intermediul indicatorilor climatici, precum reducerea zonelor de teren înghețat, creşterea cantităților de precipitații spre valori extreme în marea majoritate a teritoriului SUA. Se pot observa magnitudinile pagubelor datorate dezastrelor naturale, deşi multe dintre ele sunt atribuite faptului că majoritatea oamenilor trăiesc în



zone vulnerabile.

Fig.25. Situația din prezent şi scenariul răspândirii copacilor de coastă în SUA.

Un climat mai cald poate avea consecințe imprevizibile asupra pădurilor. Pădurile de joasă altitudine probabil vor suferi migrații spre altitudini mai înalte, înlocuind coniferele în multe zone. Unele specii de copaci vor fi înlocuite de altele, punând în pericol diversitatea ecosistemelor din multe



regiuni.

Fig.26. În această figură sunt prezentate comparații ale diversității vegetației pe altitudine din timpul prezent, la o temperatură şi umiditate normală, cu cele ale unui scenariu ipotetic de încălzire. Munții acoperă ca. 20% din suprafața continentelor şi au rolul de a oferi surse de apă majorității râurilor. Înregistrările paleologice evidențiază faptul că încălzirea climatului în trecut a favorizat o

migraţie a vegetaţiei mspre zone cu altitudini mai mari, ceea ce va favoriza dispariţia anumitor specii şi chiar ecosisteme.

Scenariile simulate pentru climatul montan sugerează că prezenta încălzire globală poate avea aceleaşi consecinţe. Specii şi ecosisteme dependente de un climat cu un interval strict de temperaturi, ar putea dispărea, în majoritatea regiunilor montane, volumul gheţarilor şi suprafaţa permafrostului s-ar putea reduce semnificativ în sezonul cald.

Alături de posibilele schimbări ale cantităţilor de precipitaţii, aceasta ar putea afecta stabilitatea solului şi activităţile social-economice precum agricultura, turismul, hidrocentralele şi exploatările forestiere. Resursele populaţiilor indigene ar putea fi în pericol.

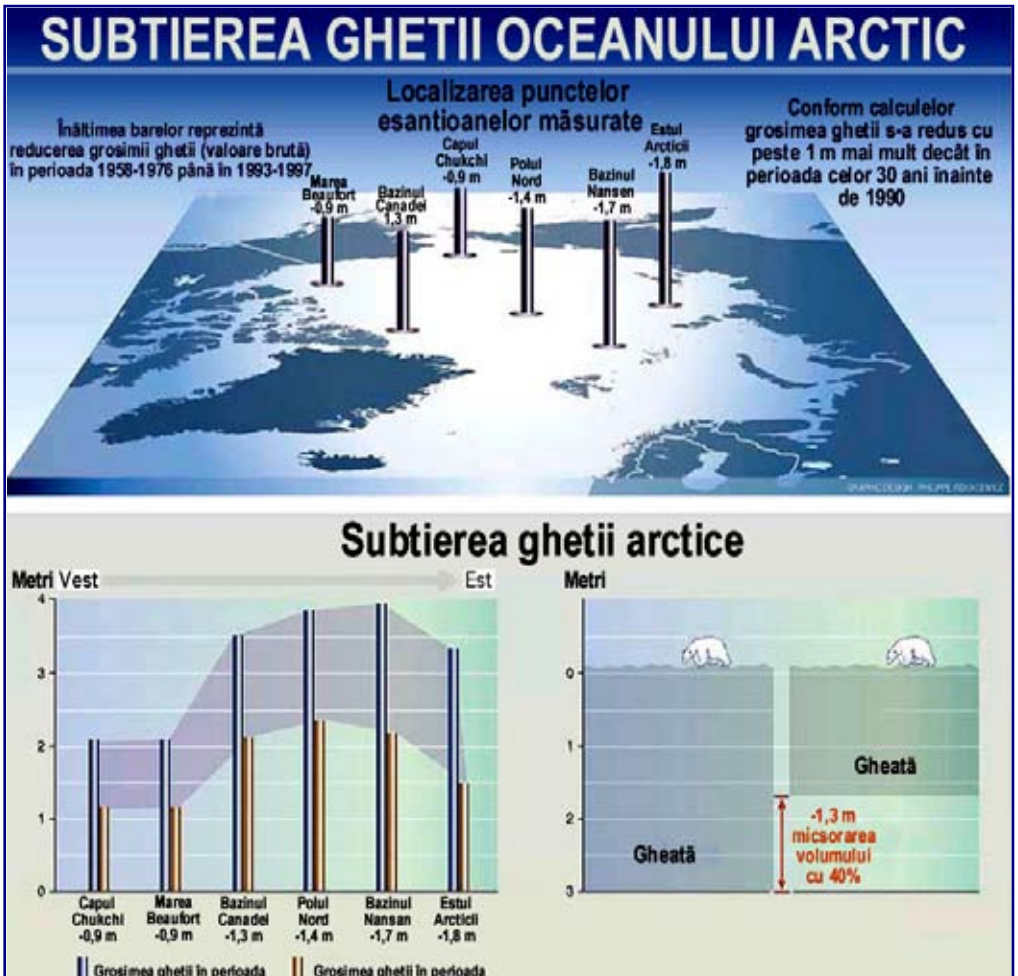
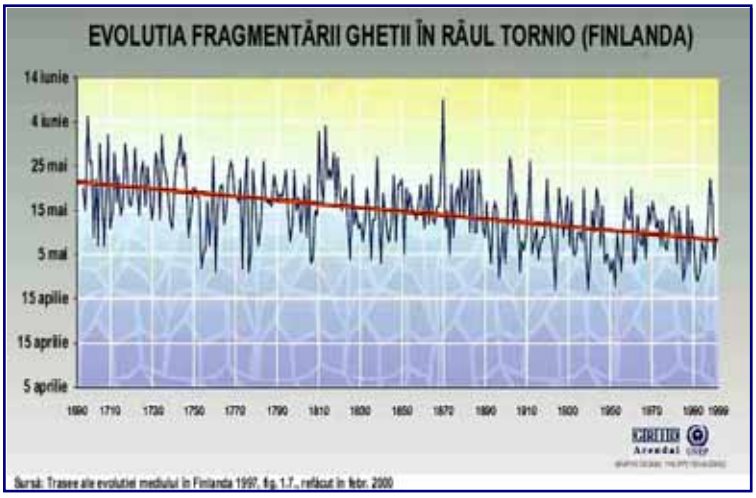

SUBTIEREA GHETII OCEANULUI ARCTIC
Localizarea punctelor esantioanelor măsurate
Înăltimea barelor reprezintă reducerea grosimii ghetii (valoare brută) în perioada 1958-1976 până în 1993-1997
Conform calculelor grosimea ghetii s-a redus cu peste 1 m mai mult decât în perioada celor 30 ani înainte de 1990
Marea Beaufort -0,9 m
Bazinul Canadei 1,3 m
Capul Chukchi -0,9 m
Polul Nord -1,4 m
Bazinul Nansen -1,7 m
Estul Arcticii -1,8 m
Subtierea ghetii arctice
Metri Vest
Est
Metri
Capul Chukchi -0,9 m
Marea Beaufort -0,9 m
Bazinul Canadei -1,3 m
Polul Nord -1,4 m
Bazinul Nansan -1,7 m
Estul Arcticii -1,8 m
Grosimea ghetii în perioada 1958-1976
Grosimea ghetii în perioada 1993-1997
Gheată
-1,3 m micsorarea volumului cu 40%
Gheată
GRID Arendal UNEP
Notă: comparatia datelor despre grosimea ghetii marine obtinute cu ajutorul submarinelor între 1993-1997 cu cele din 1958-1976 indică faptul că valoarea medie a grosimii ghetii, proiectată pentru sezonul cald, a scăzut cu 1,3 m (de la 3,1 m la 1,8 m); o scădere cu 40%.
Sursă de informare: D.A. Rothrock, Y.Yu si G.A. Maykut, Subtierea păturii de gheată arctică, Universitatea Washington, Seattle, 1999.

Fig.27. Gheaţa marină brută este acea grosime a gheţii care este scufundată sub nivelul apei. Schiţa ilustrează datele gheţii marine brute înregistrate cu ajutorul submarinelor în perioada 1993-1997 în comparaţie cu cele din intervalul 1958-1976, de unde rezultă faptul că gheaţa se topeşte cu ca. 1,3 m mai mult în sezonul cald din prezent faţă de acum aproximativ 4 decenii. Astfel, gheaţa marină brută este mai subţire cu peste 1 m în 1990 faţă de cel puţin 2 până la 4 decenii în urmă. Astfel grosimea medie de gheaţă a scăzut de la 3 metri la sub 2 metri şi volumul s-a redus cu până la 40%.


EVOLUTIA FRAGMENTĂRII GHETII ÎN RÂUL TORNIO (FINLANDA)
14 iunie
4 iunie
25 mai
15 mai
5 mai
15 aprilie
5 aprilie
1690 1710 1730 1750 1770 1790 1810 1830 1850 1870 1890 1910 1930 1950 1970 1990 1999
GRID Arendal UNEP
Sursă: Trasee ale evolutiei mediului în Finlanda 1997, fig. 1.7., refăcut în febr. 2000

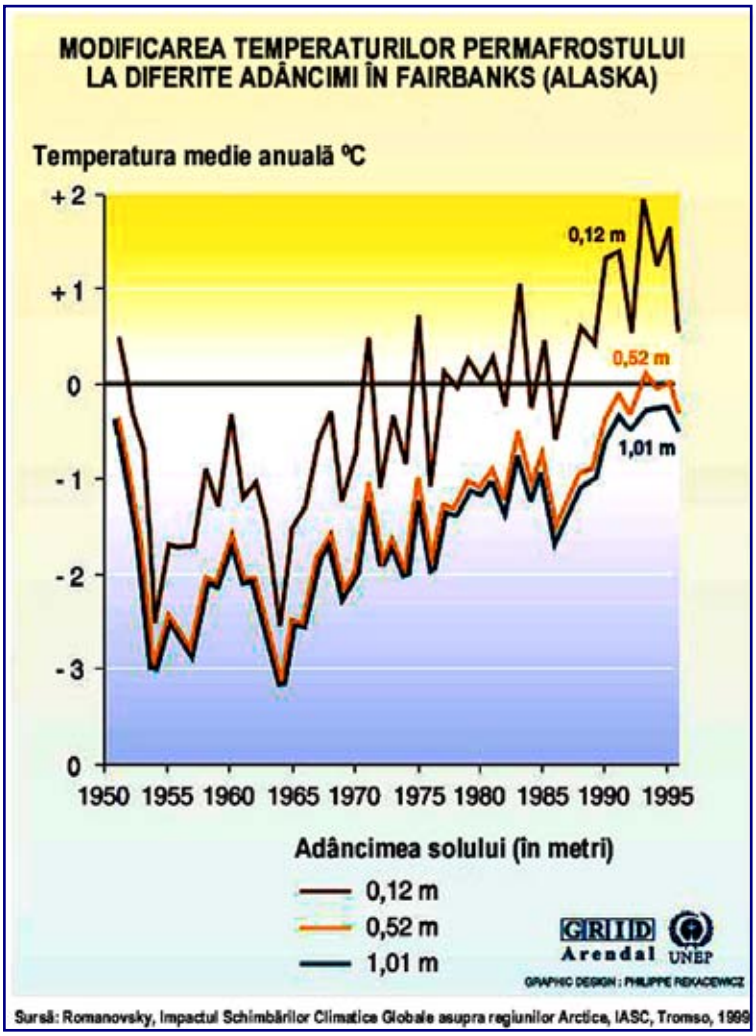


Fig.28. Datele fragmentării gheții de pe râul Tornio din Finlanda au fost înregistrate începând din 1693. Odată cu creşterea concentrației gazelor cu efect de seră, este posibil să fie favorizate impacte de acest tip. Unul din ele constă în micşorarea cantității de gheață în râuri şi lacuri. Înghețurile vor apare mai târziu iar topirile vor apare mai devreme. Perioada de îngheț a râurilor ar putea să se scurteze până la durata unei luni. Multe râuri din regiunile temperate ar putea să nu mai înghețe deloc sau să dezvolte un acoperământ parțial de gheață foarte subțire.

Fig.29. La o dublare a concentrației atmosferice de CO_2, este foarte posibil să rezulte o creştere a grosimii stratului activ de permafrost şi dispariția celui bogat în gheață, în numai 100 ani. Acest desen ilustrează un exemplu de schimbări observate în Alaska. Pierderea de permafrost pe regiuni extinse, va atrage cu sine apariția eroziunilor sau alunecările terenurilor bogate în gheață, schimbări ale proceselor hidrologice şi eliberarea unor cantități semnificative de CO_2 şi CH_4 în atmosferă. Schimbările în criosferă vor reduce stabilitatea versanților şi vor mări incidența dezastrelor naturale, amenințând infrastructurile, liniile de comunicații şi transport şi locuințele oamenilor situate în apropierea acestor versanți.

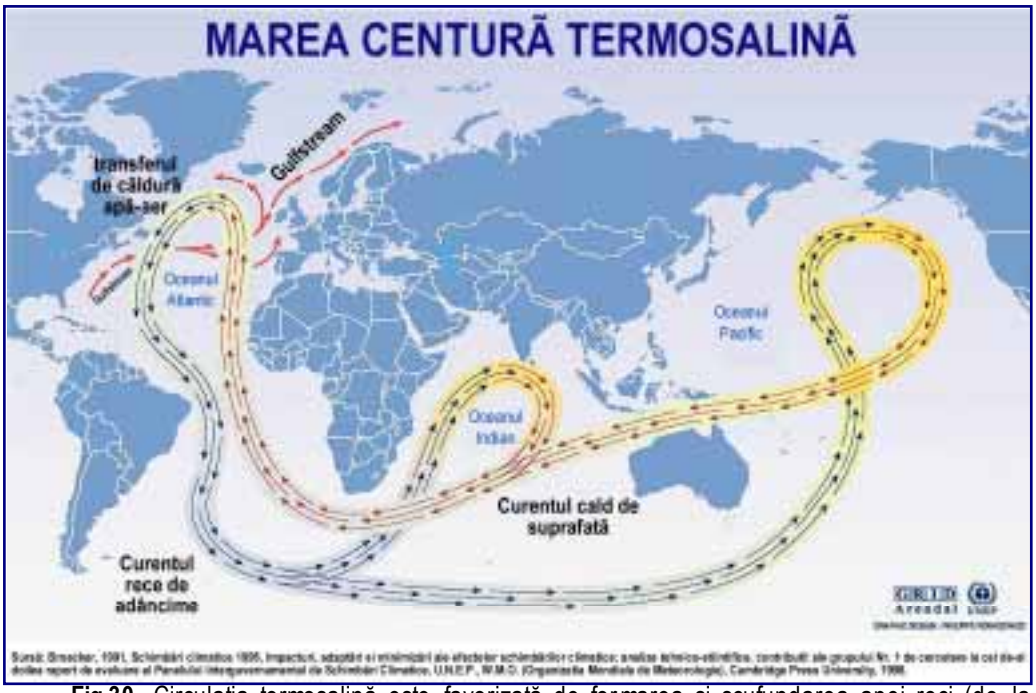


Fig.30. Circulația termosalină este favorizată de formarea şi scufundarea apei reci (de la aproximativ 1500 m față de apele Antarcticii până spre fundul oceanului) extinzându-se până în Marea Norvegiei. Această circulație se presupune că este responsabilă de mişcarea curenților de suprafață din zonele tropicale ale Pacificului, spre oceanul Indian prin arhipeleagul Indoneziei.

Există două forțe contrare care se manifestă în nordul oceanului Atlantic şi acestea controlează centura termosalină: (1) forța termică (răcind latitudinile ridicate şi încălzind latitudinile joase) care conduce un curent polar orientat spre sud; şi (2) forța salină (concentrație scăzută de sare la latitudini mari, favorizată de topirea gheții şi concentrație ridicată la latitudini mici, favorizată de evaporări) care se deplasează în direcție opusă şi închide circuitul. În prezent, forța dominantă din oceanul Atlantic este cea termică, care trimite curentul de apă caldă din sud spre nord.

Atunci când intensitatea forței saline creşte, datorită excesului de precipitații, scurgeri crescute spre ocean sau topirea ghețurilor, centura termosalină slabeşte sau chiar se poate opri. Variabilitatea forței conducătoare a centurii termosaline va schimba clima în Europa şi va putea influența indirect şi alte zone ale oceanului planetar. Sistemul nord Atlantic atmosferă-ocean-criosferă, pare a avea cicluri naturale de oprire şi pornire a circulației termosaline. Periodic, au loc mişcări ale excesului de gheață din Arctica spre Marea Groenlandei, iar acestea par a fi responsabile de variabilitatea interdecadală a centurii termosaline. Deocamdată nu există dovezi ale influxului interdecadal care să comute brusc extinderea dincolo de nordul Oceanului Atlantic.

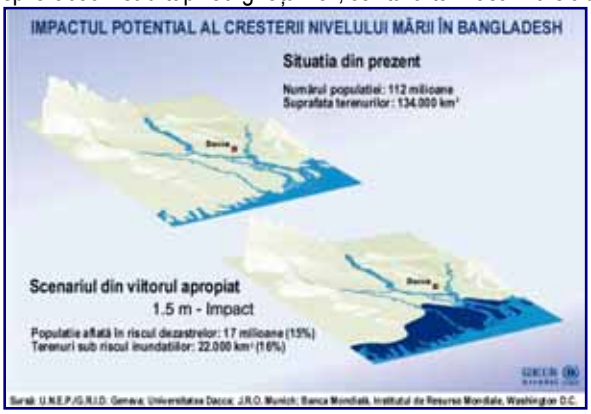
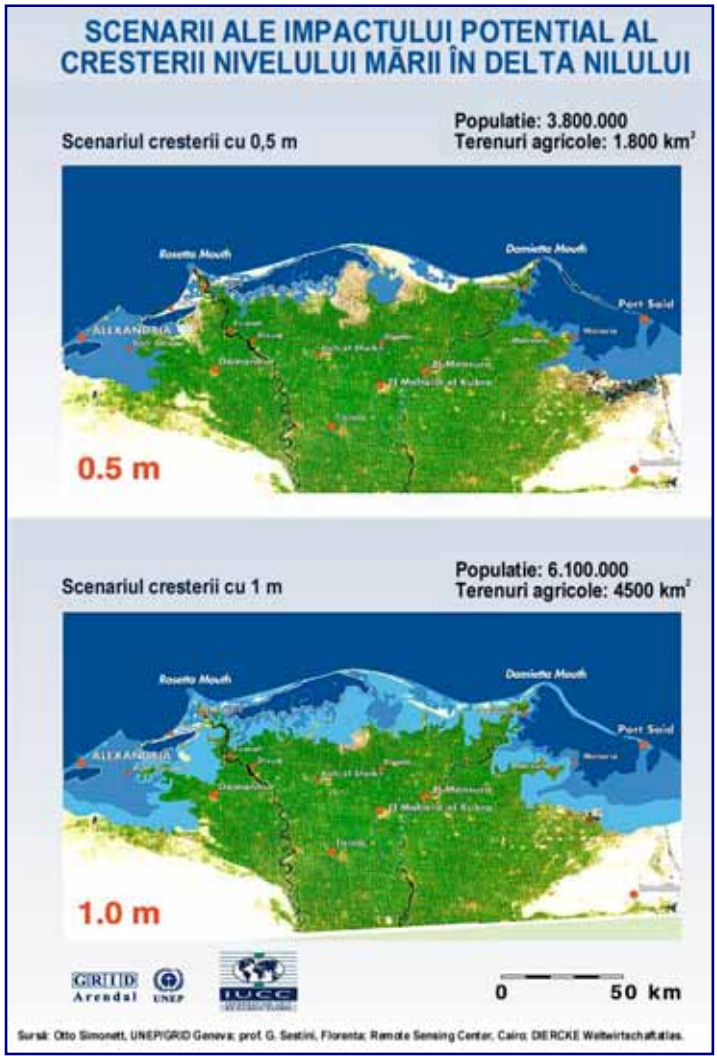

IMPACTUL POTENTIAL AL CRESTERII NIVELULUI MĂRII ÎN BANGLADESH
Situatia din prezent
Numărul populatiei: 112 milioane
Suprafata terenurilor: 134.000 km²
Dacca
Scenariul din viitorul apropiat
1.5 m - Impact
Populatie aflată în riscul dezastrelor: 17 milioane (15%)
Terenuri sub riscul inundatiilor: 22.000 km² (16%)

Fig.31. Bangladesh, una din cele mai sărace țări, este totodată țara cea mai vulnerabilă la creşterea nivelului apei. Populația acestei țări este sever amenințată de furtuni şi inundații. Evenimente catastrofice în trecut au produs pagube până la o distanță de 100 km față de țărm. Este greu de imaginat magnitudinea catastrofelor, corelată cu creşterea nivelului apei.



Tehnicile digitale de modelare au stat la baza elaborării scenariilor catastrofelor viitoare în Bangladesh. O vedere tridimensională a țării a fost suprapusă nivelului actual al râurilor şi țărmurilor. Scenariul impactului potențial a fost calculat pentru o creştere a nivelului mării cu 1,5 m.

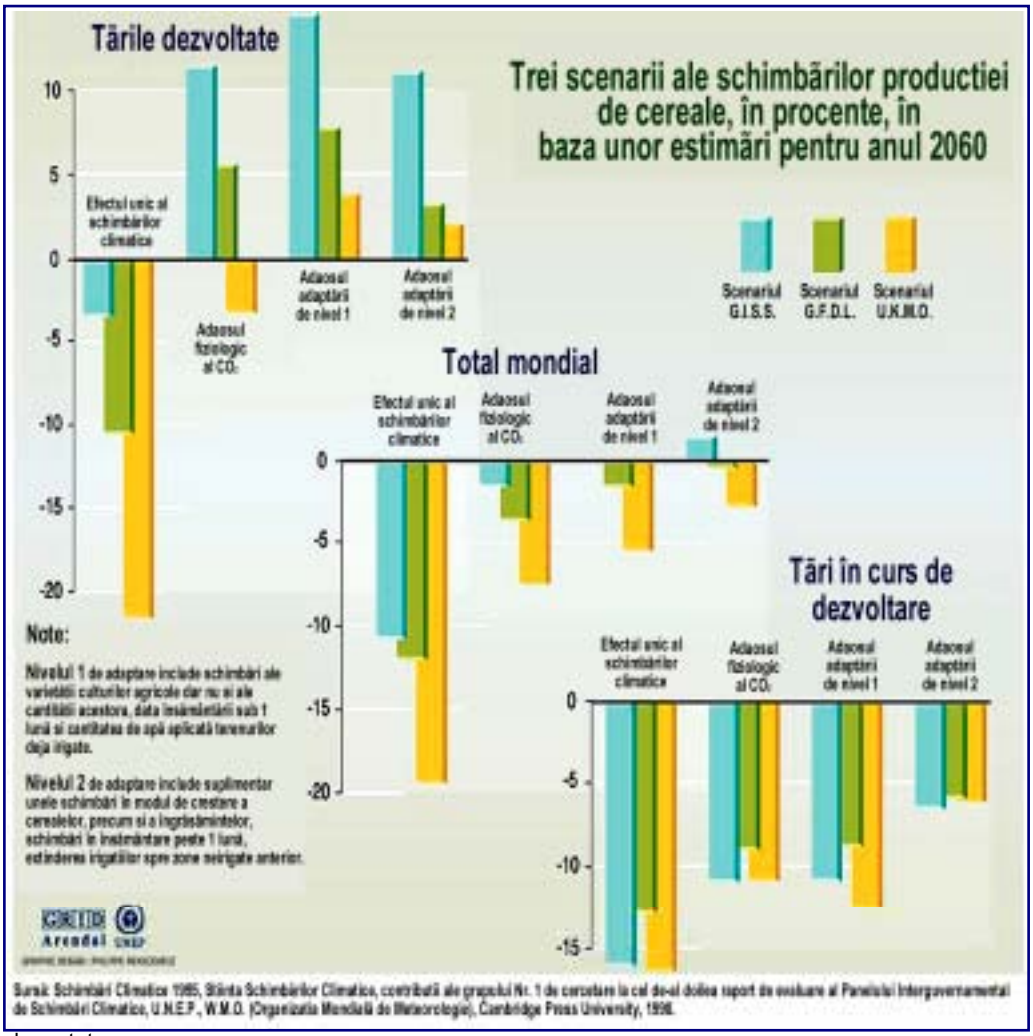
Din moment ce acest scenariu a fost elaborat în 1989, rata de creştere a nivelului apei s-a modificat. Experții consideră că Bangladesh va ajunge în situația modelată peste 150 ani, dacă rata de creştere anuală nu se modifică.

Fig.32. Delta Nilului este cea mai veche şi mai intens cultivată zonă de pe glob. Este foarte populată, densitatea acesteia fiind de 1600 loc./km patrat. Platourile joase fertiles sunt înconjurate de deşert. Doar 2,5% din teritoriul Egiptului, delta şi valea Nilului sunt potrivite agriculturii intensive. Marea majoritate a terenului de până la 50 km față de fluviu, de-a lungul său este situat la o înălțime de sub 2 m față de nivelul mării şi este protejat de inundații numai 1 până la 10 km față de coaste de maluri de nisip, care deseori sunt supuse factorilor de eroziune. Această problemă gravă s-a accelerat odată cu construirea barajului Aswan.

Fig.33. Creşterea nivelului apei ar putea distruge malurile de nisip mai slabe, care sunt esențiale în protecția lagunelor şi terenurilor foarte joase. Impacturile ar putea fi foarte severe: O treime din

cantitatea de peşte a Egiptului este obținută din lagune. Creşterea nivelului apei ar putea schimba calitatea apei influențând dramatic producția de peşte de apă dulce. Terenuri agricole foarte prețioase ar putea fi complet inundate. Instalații vitale situate în Alexandria şi Port Said ar putea fi amenințate.

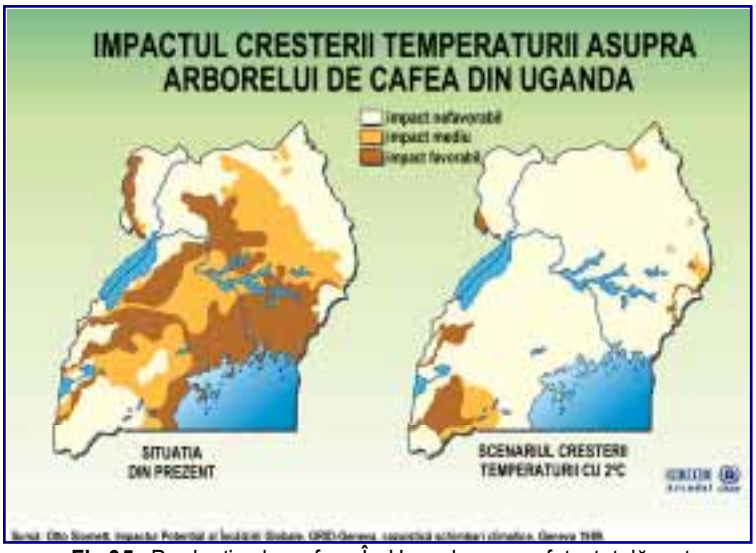
Zonele de recreere şi turism, împreună cu infrastructura aferentă acestora, ar putea fi amenințate de salinizarea pânzelor freatice şi apelor subterane. Digurile şi măsurile de protecție din prezent ar putea face față unor creşteri de cel mult 50 cm ale nivelului apelor. Cu toate acestea, ele vor produce salinizarea apelor solului şi subsolului iar impactul asupra agriculturii ar putea fi


Țările dezvoltate
Trei scenarii ale schimbărilor productiei de cereale, în procente, în baza unor estimări pentru anul 2060
Efectul unic al schimbărilor climatice
Adaosul fiziologic al CO2
Adaosul adaptării de nivel 1
Adaosul adaptării de nivel 2
Scenariul G.I.S.S.
Scenariul G.F.D.L.
Scenariul U.K.M.O.
Total mondial
Țări în curs de dezvoltare
Note:
Nivelul 1 de adaptare include schimbări ale varietăți culturilor agricole clar nu si ale cantității acestora, data însămânțării sub 1 lună si cantitatea de apă aplicată terenurilor deja irigate.
Nivelul 2 de adaptare include suplimentar unele schimbări în modul de creştere a cerealelor, precum si a îngrăsămintelor, schimbări în însămânțare peste 1 lună, extinderea irigațiilor spre zone neirigate anterior.
CRID
Arendal UNEP
Sursă: Schimbări Climatice 1995, Știința Schimbărilor Climatice, contribuții ale grupului Nr. 1 de cercetare la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Intergovernamental de Schimbări Climatice, U.N.E.P., W.M.O. (Organizația Mondială de Meteorologie), Cambridge Press University, 1996.

devastator.

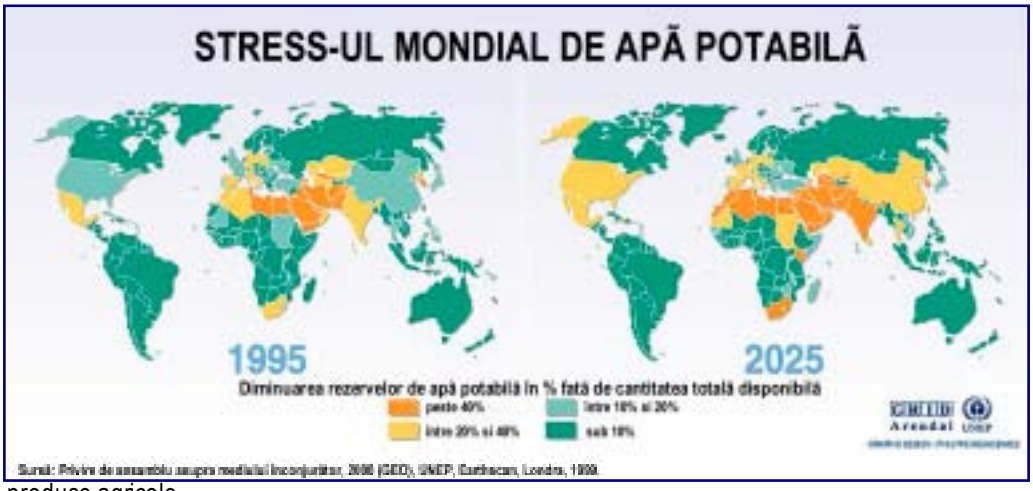
Fig.34. În acest desen este ilustrată variația producției de cereale în 3 scenarii de echilibru GCM (procente față de bază, estimate în 2060). Deoarece există foarte multe incertitudini asupra modului în care schimbările climatice vor mări sau micşora productivitatea agricolă, se estimează că schimbările la nivelul agregat al productivității să fie mici sau moderate.

Rezultatul acestor studii, până acum, variază funcție de numărul de variabile incluse în modele şi de capacitatea acestora de a prelucra datele, la care se adaugă unele previziuni legate de impactul asupra pieții de desfacere. De exemplu, diferența dintre impacturile agricole în țările dezvoltate şi în cele în curs de dezvoltare poate fi întărit, într-un sens sau altul, de cerere şi ofertă, astfel că exportatorii produselor alimentare agricole ar putea ieşi în câştig chiar dacă producția lor este în scădere, prin creşterea prețurilor, chiar la nivel mondial.



Se poate observa modul în care interacționează capacitatea de adaptare şi comerț. Nivele de producție din țările dezvoltate scad mai mult decât în cele care şi-au dezvoltat o adaptare de nivel 1, deoarece capacitatea estimată de adaptabilitate a fost mai mică decât cea în țările dezvoltate. Dar situația se poate schimba la trecerea spre nivelul 2 de adaptabilitate.

Fig.35. Producția de cafea. În Uganda, suprafața totală a terenurilor potrivite producției de arbori de cafea Robusta, ar putea fi redusă dramatic în situația creşterii temperaturii cu 2 °C. Vor fi disponibile numai zonele nordice înalte, în rest va fi prea cald pentru cultivarea arborelui. Acest studiu ilustrează vulnerabilitatea în țările dezvoltate, a căror economie se bazează deseori pe una sau două



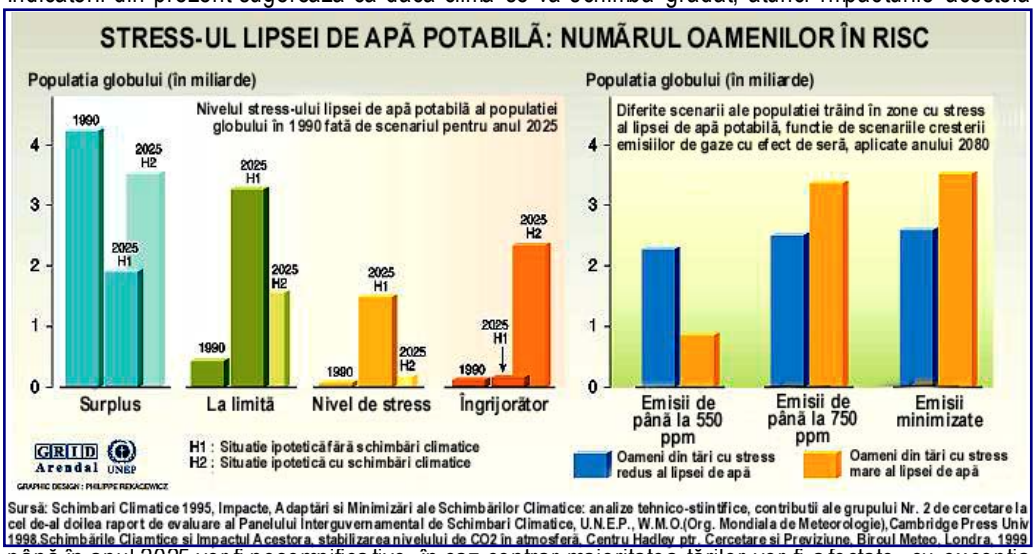
produse agricole.

Fig.36. În prezent, stress-ul pentru obținerea resurselor de apă dulce este tot mai mare. Populațiile umane se concentrează tot mai mult spre zone urbane. Diagrama ilustrează impactul utilizării apei asupra creşterii populației, pe baza unui model al Națiunilor Unite, care prevede o creştere medie a factorului demografic.

S-a cuantizat utilizarea unei cantități de apă pe cap de locuitor, fără a lua în calcul posibilele creşteri ale nevoilor de apă, datorită dezvoltării economice sau eficientizarea consumului de apă. Cele mai vulnerabile regiuni la stress-ul lipsei de apă sunt cele al căror acces la apă este limitat, cu factor demografic accelerat. Dease menea vor fi amenințate centrele urbane, economia va suferi sub impactul financiar, iar şomajul va creşte spre cote îngrijorătoare. Se va simți lipsa muncitorilor calificați. Chiar dacă omenirea îşi va menține nealterate resursele de apă din 1990, ele nu vor mai fi suficiente pentru a asigura apă potabilă tuturor oamenilor în anul 2025.

Impactul schimbărilor climatice, inclusiv schimbările de temperatură, precipitații şi creşterea nivelelor mărilor, ar putea avea consecințe dramatice asupra disponibilităților de apă dulce (inclusiv apă potabilă) peste tot în lume. De exemplu, schimbări ale cantității de apă a râurilor vor influența

capacitatea acestora de a se reîncărca din rezervoarele subterane. Creşterea evaporărilor va influența deasemenea rezervele de apă, contribuind totodată la salinizarea terenurilor agricole. Creşterea nivelului apelor va contribui şi ea la salinizare şi la pătrunderea sării în ţărmurile acquifere. Indicatorii din prezent sugerează că dacă clima se va schimba gradat, atunci impacturile acesteia


STRESS-UL LIPSEI DE APĂ POTABILĂ: NUMĂRUL OAMENILOR ÎN RISC
Populatia globului (în miliarde)
Nivelul stress-ului lipsei de apă potabilă al populatiei globului în 1990 fată de scenariul pentru anul 2025
1990
2025 H2
2025 H1
Surplus
La limită
Nivel de stress
Îngrijorător
H1 : Situatie ipotetică fără schimbări climatice
H2 : Situatie ipotetică cu schimbări climatice
Populatia globului (în miliarde)
Diferite scenarii ale populatiei trăind în zone cu stress al lipsei de apă potabilă, functie de scenariile cresterii emisiilor de gaze cu efect de seră, aplicate anului 2080
Emisii de până la 550 ppm
Emisii de până la 750 ppm
Emisii minimizate
Oameni din tări cu stress redus al lipsei de apă
Oameni din tări cu stress mare al lipsei de apă

Sursă: Schimbari Climatice 1995, Impacte, Adaptări si Minimizări ale Schimbărilor Climatice: analize tehnico-stiintifice, contributii ale grupului Nr. 2 de cercetare la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Interguvernamental de Schimbari Climatice, U.N.E.P., W.M.O.(Org. Mondiala de Meteorologie),Cambridge Press Univ 1998.Schimbările Climatice si Impactul Acestora, stabilizarea nivelului de CO2 în atmosferă. Centru Hadley ptr. Cercetare si Previziune, Biroul Meteo. Londra, 1999

până în anul 2025 vor fi nesemnificative, în caz contrar majoritatea ţărilor vor fi afectate, cu excepţia celor care şi-ai dezvoltat mijloace de adaptabilitate. Impactul schimbărilor climatice prognozat prin modele sugerează o intensificare accelerată în următoarele decenii care vor urma anului 2025.

Fig.37. Un studiu statistic sugerează că, în ciuda faptului că se vor înrăutăți condițiile de obținere a apei dulci până în 2025, datorită creşterii factorului demografic, schimbările climatice ar putea avea un impact net pozitiv asupra resurselor de apă la nivel global. Dar alte studii sugerează că pe baza tiparului din prezent al consumului de apă, două din fiecare 3 persoane vor fi afectate de stress-ul lipsei de apă până în 2025.

Diagrama din stânga indică rezultatul acestui studiu, ilustrând grafic disponibilitatea de apă dulce pentru populație. Trebuie notat faptul că acest studiu se bazează pe caracteristicile hidrologice obținute dintr-un singur scenariu climatic. Există şi studii macroeconomice care se bazează pe 3 scenarii climatice, concluziile acestora fiind asemănătoare.

MALADIA	AGENT PURTĂTOR	POPULAȚIE ÎN RISC	NUMĂRUL OAMENILOR INFECTAȚI NUMĂR DE CAZURI PE AN	DISTRIBUȚIA ACTUALĂ	PROBABILITATE DE RĂSPÂNDIRE
Malarie	Țânțarul	2,400[1]	300-500 milioane	Tropicală și subtropicală	
Schistosomia	Melcul de apă	600	200 milioane	Tropicală și subtropicală	
Filarioză limfatică	Țânțarul	1 094[2]	117 milioane	Tropicală și subtropicală	
Tripanosomia africană (Boala somnului)	Musca Țeţe	55[3]	250.000-300.000 cazuri/an	Africa tropicală	
Dracunculoza (viermele de Guinea)	Crustacee (copepod)	100[4]	100.000 cazuri/an	Sudul Asiei Peninsula Arabiei Africa Centrală și de Vest	
Leishmanioza	Flebotominae	350	12 milioane infectați, 500.000 noi cazuri/an	Asia, Europa de Sud-Est, Africa, America de N și S	
Oncocercioză (Orbire cirpitoare)	Musca neagră	123	17,5 milioane cazuri	Africa, America Latină	
Tripanosomia americană (Boala Chagas)	Triatomina	100[5]	18 milioane cazuri	Centrul și sudul Africii	
maladia Dengue	Țânțarul	1,800	10-30 milioane pe an	Toate țările tropicale	
Febră Tifoidă	Țânțarul	460	peste 5000 cazuri/an	Zona tropicală din America de Sud și Africa	

1. Estimări proiectate pe baza analizelor realizate în anul 1995; 2., 4. și 7. O.M.S., 1994 Foarte mare Mare Medie Incertă
3. Michael și Bundy, 1995; 5. Rangel, raporete individuale; 6. Incidența anuală a leishmaniozei viscerale; incidența anuală a leishmaniozei cutanate de 1-1,5 milioane cazuri/an (PAHO, 1994)

Sursă: Schimbări Climatice 1995, Impacte, Adaptări si Minimizări ale Efectelor Schimbărilor Climatice: analize tehnico-stiintifice, contributii ale grupului de lucru nr. 2 la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Intergovernamental pentru Schimbări Climatice, UNEP si OMM, Cambridge University Press, 1996

Ele au fost raportate pentru continentul asiatic sugerându-se că în Europa, schimbarea condițiilor climatice va fi asociată cu o scădere a disponibilității de apă per capita. Diagrama din dreapta indică prognoza unei populații care trăieşte în zone cu stress variabil al lipsei de apă sub impactul a 3 scenarii ale emisiilor de gaze cu efect de seră, până în anul 2080.

Schimbările climatice au probabilitatea de a genera impact sever în țările cu disponibilități reduse asupra resurselor de apă şi rată crescută de gaze cu efect de seră, în timp ce regiunile cu resurse de apă abundente vor fi practic neinfluențate, cu excepția riscului de inundații. Paradoxal, țările care au resurse de apă reduse (cele bazate pe desalinizare) vor fi relativ neinfluențate.

Fig.38. Transmiterea maladiilor infecțioase poate fi determinată de factori climatici. Agenții infecțioşi şi organismele vector ale acestora sunt sensibile la schimbări de temperatură, nivelul apei, umiditate, vânt, umezeala solului şi distribuția pădurilor. Aceasta se aplică mai ales maladiilor cu vectori născuți (purtători precum anumite specii de insecte) precum malaria. De aceea se prognozează faptul că schimbările climei şi alterarea tiparului vremii ar putea influența scara (atât pe altitudine cât şi pe latitudine), intensitatea şi periodicitatea multor vectori născuți precum şi alte maladii infecțioase. În general creşterea temperaturii şi a umezelii va favoriza transmiterea malariei. Dar cu toate acestea trebuie ținut cont de faptul că redistribuirea maladiilor sub impactul factorilor climatici ar putea favoriza şi reduceri ale infecțiilor în anumite regiuni, în funcție de stress-ul termohidric al acestora.

În țările tropicale, cauza majoră de îmbolnăvire sau deces este reprezentată de maladiile cu vector născut. Pentru epidemii majore, se estimează numărul oamenilor sub risc şi respectiv infectați, în paralel cu sensibilitatea acestor vectori la climat. Deoarece potențialul transmiterii acestor maladii în condiții de schimbări climatice este mai mare, capacitatea de control al acestora trebuie să crească şi ea. Astfel se aşteaptă introducerea unor metode moderne devaccinare şi crearea unor vaccinuri cu arie largă de acoperire a vectorilor. Deasemenea trebuie avut în vedere dezvoltarea unor vectori datorită utilizării pesticidelor şi insecticidelor. Fără îndoială, există multe incertitudini şi riscuri, precum şi avantaje şi dezavantaje: se cunoaşte faptul că pe termen lung pesticidele folosesc tulpini ale unor agenți rezistenți şi omoară acele componente vii din lanțul trofic care s-ar putea hrăni cu însăşi dăunătorii plantelor stropite.

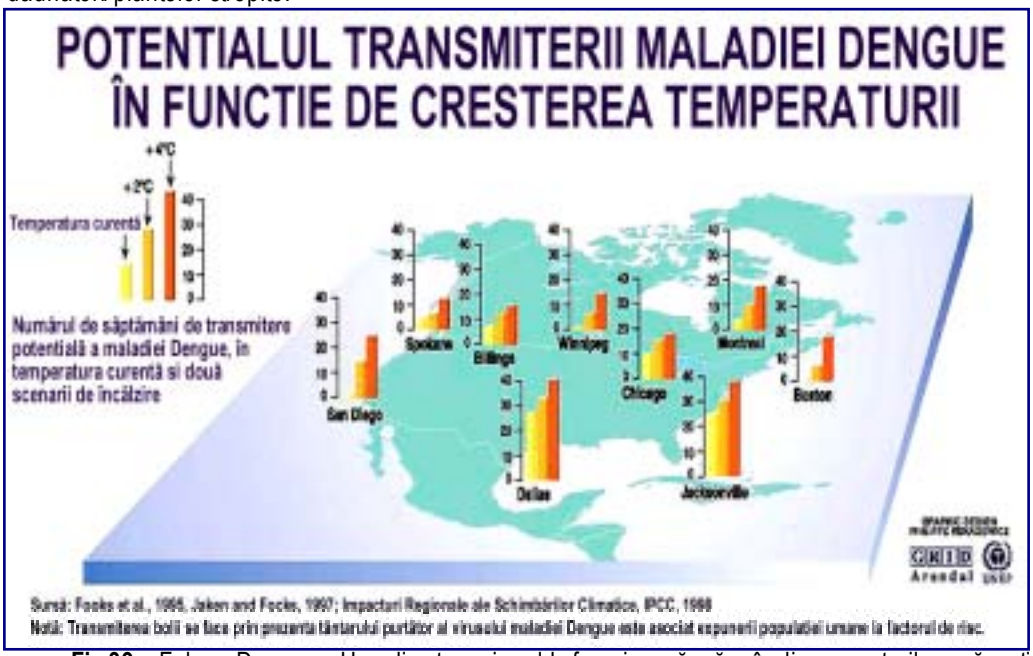

POTENTIALUL TRANSMITERII MALADIEI DENGUE
ÎN FUNCTIE DE CRESTEREA TEMPERATURII
+4°C
+2°C
Temperatura curentă
Numărul de săptămâni de transmitere potențială a maladiei Dengue, în temperatura curentă şi două scenarii de încălzire
Spokane
Billings
Winnipeg
Montreal
San Diego
Chicago
Boston
Dallas
Jacksonville
Arendal
Sursă: Fooks et al., 1995, Jetten and Focks, 1997; Impactari Regionale ale Schimbărilor Climatice, IPCC, 1998
Notă: Transmiterea bolii se face prin prezența țânțarului purtător al virusului maladiei Dengue este asociat expunerii populației umane la factorul de risc.

Fig.39. Febra Dengue. Un climat mai cald favorizează răspândirea vectorilor născuți (organisme purtătoare) ai maladiilor tropicale. Desenul ilustrează potențialul (în săptămâni) de transmitere a febrei Dengue în situația actuală, respectiv cu încălziri de 2 şi 4 °C. Prezența virusului

Dengue, vector ţânţar şi populaţie umană expusă sunt cele 3 elemente ale unei transmisii. Sursă: Impacturi regionale ale schimbărilor climatice, I.P.C.C. 1998.

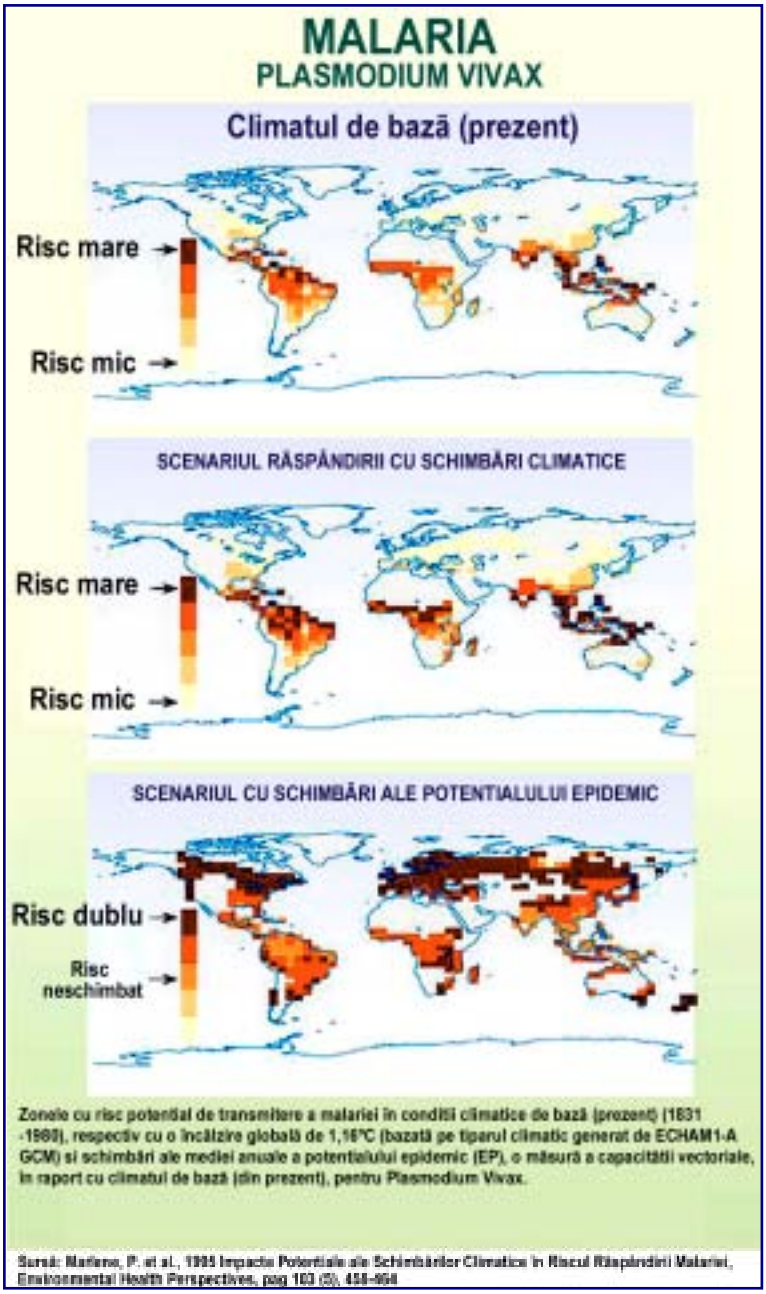

MALARIA
PLASMODIUM VIVAX
Climatul de bază (prezent)
Risc mare
Risc mic
SCENARIUL RĂSPÂNDIRII CU SCHIMBĂRI CLIMATICE
Risc mare
Risc mic
SCENARIUL CU SCHIMBĂRI ALE POTENTIALULUI EPIDEMIC
Risc dublu
Risc neschimbat
Zonele cu risc potenţial de transmitere a malariei în condiţii climatice de bază (prezent) (1931 -1960), respectiv cu o încălzire globală de 1,16°C (bazată pe tiparul climatic generat de ECHAM1-A GCM) şi schimbări ale mediei anuale a potenţialului epidemic (EP), o măsură a capacităţii vectoriale, în raport cu climatul de bază (din prezent), pentru Plasmodium Vivax.
Sursă: Martens, P. et al., 1995 Impacts Potentiale ale Schimbărilor Climatice în Riscul Răspândirii Malariei, Environmental Health Perspectives, pag 103 (5), 458-464

Fig.40. Plasmodium vivax împreună cu ţânţarul anofel ca şi vector, creează maladia malaria. Principalii factori climatici care favorizează răspândirea virusului în populaţia de ţânţari sunt temperatura şi precipitaţiile.

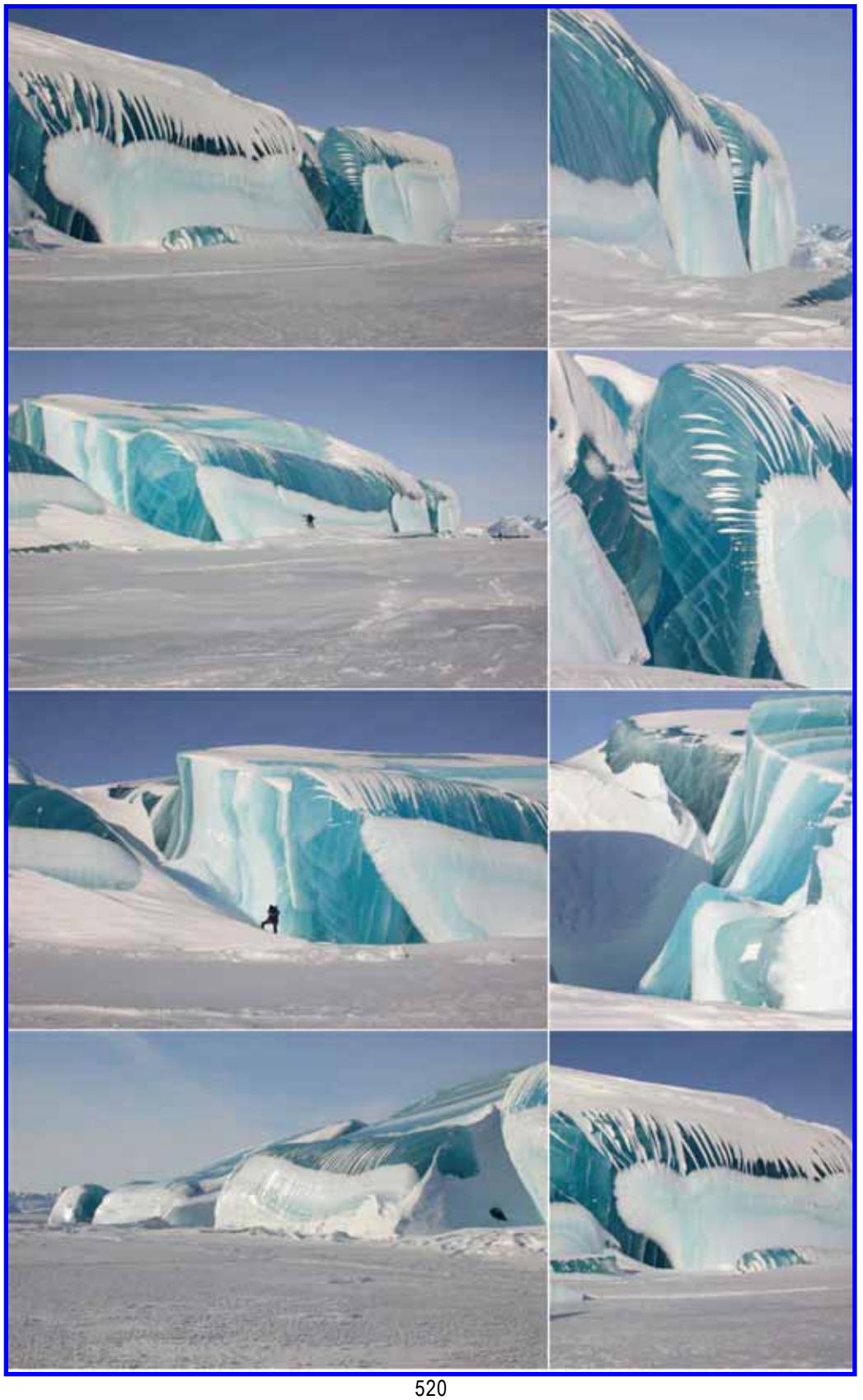
Evaluările impactului potenţial al schimbărilor climatice asupra incidenţei malariei sugerează creşterea riscului de răspândire a maladiei în zone susceptibile transmisiei acesteia. Creşterea prognozată se referă mai ales la limita malariei endemice şi la altitudinile mai mari din zonele cu malarie. Schimbările în riscul îmbolnăvirilor cu malarie trebuie interpretate pe baza condiţiilor de mediu locale, efecte ale dezvoltării socio-economice şi posibilităţile sau programele de control ale acestor îmbolnăviri. Incidenţa infecţiilor este sensibilă schimbărilor climatice în sud-estul asiei, America de Sud şi anumite teritorii din Africa. În aceste zone, există o probabilitate ridicată de creştere semnificativă a numărului de pierderi de vieţi omeneşti.

Referinţe bibliografice:

Centrul de Cercetare a Climei, Institutul pentru Studii Environmentale, Universitatea Wisconsin din Madison; Colegiul Universităţii Okanaga din Canada, Departamentul de Geografie; World Watch, Noiembrie-Decembrie 1998; Schimbări Climatice 1995, Ştiinţa Schimbărilor Climatice, contribuţii ale grupului Nr. 1 de cercetare la cel de-al doilea raport de evaluare al Panelului Interguvernamental de Schimbări Climatice, U.N.E.P., W.M.O. (Organizaţia Mondială de Meteorologie), Cambridge Press University, 1998. Otto Siomett, Impactul Potenţial al Încălzirii Globale, GRID-Geneva, Cazuistică Schimbări Climatice, Geneva 1989.

PARTEA 6

CONCLUZII



DISPARITIA GHETARILOR

Ghetarul Boulder 1932, fotografie de George Grant

2005, fotografie de Greg Pederson (USGS) (Gl. Nat. Park Arch)

Ghetarul Chaney 1911, fotografie de M. R. Campbell (USGS)

2005, fotografie de Blase Reardon (USGS)

Ghetarul Grinnell 1940, (Glacier National Park Archives)

2004, fotografie de Karen Holzer (USGS)

Ghetarul Shepard 1913, foto: W. C. Alden (Gl.Nat.Park Arch)

2005, foto: Blase Reardon (USGS)

Ghetarul Swiftcurrent 1900, foto: F. E. Matthes (Gl.Nat.Park Arch)

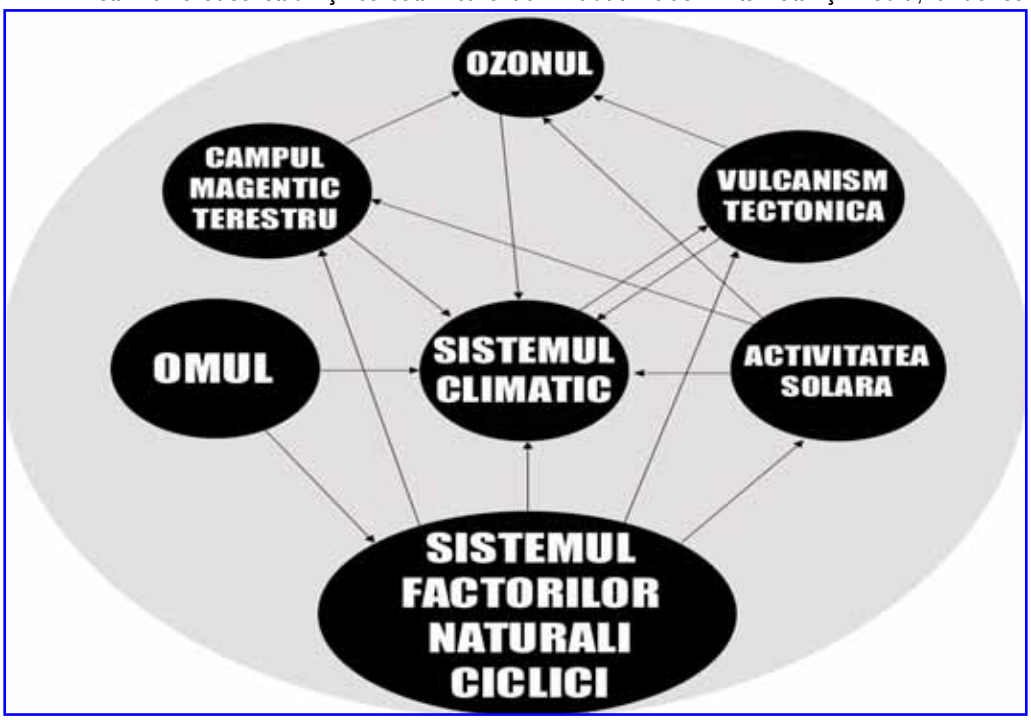
1998, fotografie de Karen Holzer (USGS)

41. VIZIUNEA DE ANSAMBLU ASUPRA EVENIMENTELOR

41.1 SCHEMATIZAREA INFLUENȚELOR

După studierea aprofundată a literaturii dedicate marilor schimbări planetare, autorul a reuşit să identifice prezența unui număr destul de mare de factori care ne schimbă planeta şi viața. Omul este doar o componentă în acest ansamblu.

Există numeroase studii şi cercetări care au invadat inclusiv internetul şi media, unde se



prezintă în detaliu acest aspect. Pe baza celor citite, rămâne să judecați singuri care este adevărul şi să continuați acest studiu.

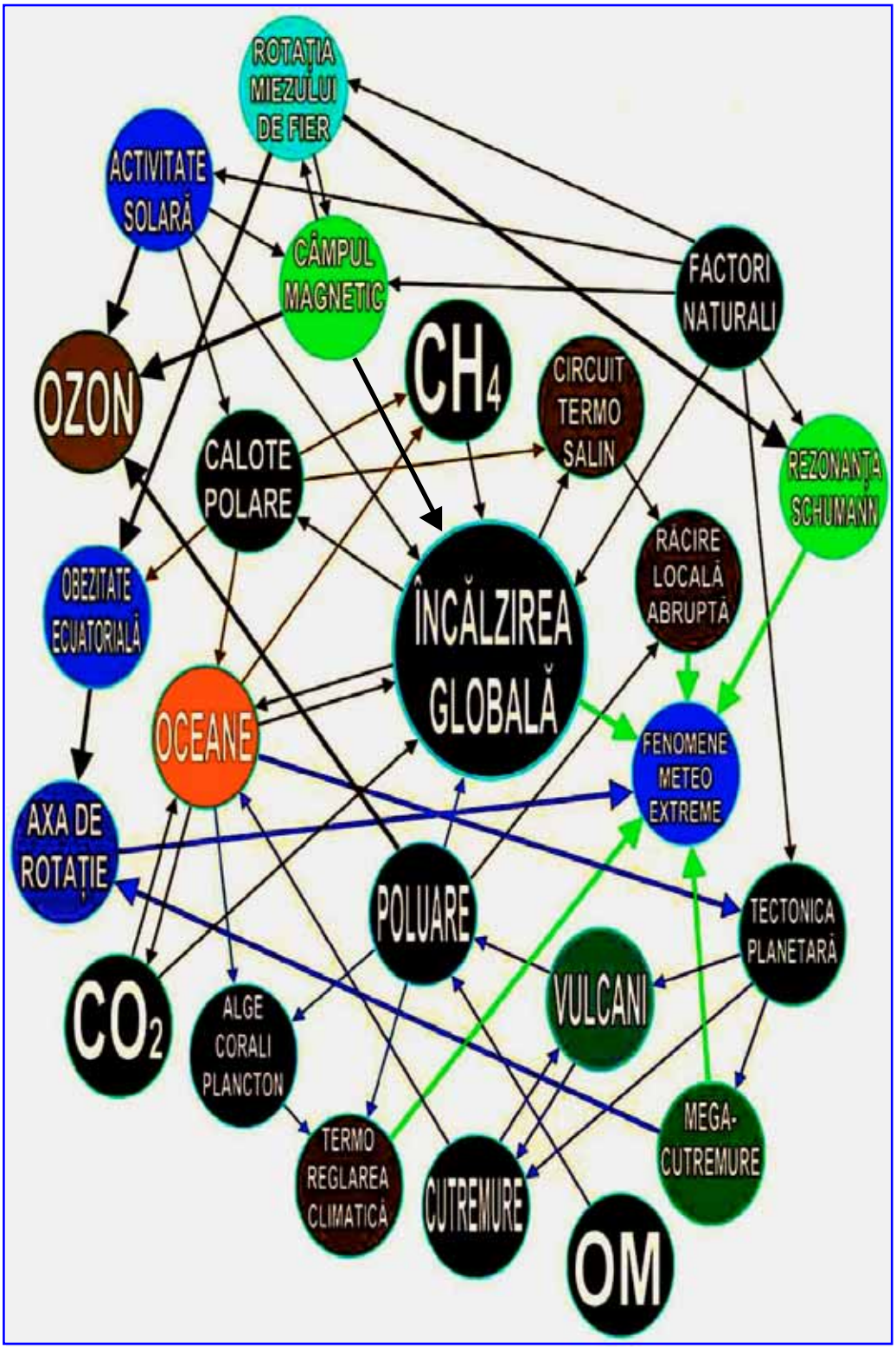
Pe desen s-a reprezentat cu săgeți sensul în care o diferitele categorii de factori se influențează reciproc. Omul face parte cu siguranță din complexitatea de cauze şi factori generatori ai schimbărilor mediului, influențând clima.

Clima este influențată la rândul ei şi de factorii naturali (necunoscuți în totalitate). De asemenea, Soarele, Câmpul magnetic, Vulcanismul şi Tectonica terestră perturbă clima. Să mai remarcăm faptul că stratul de ozon este subțiat de poluarea combinată (creată de om şi vulcani), de Soare şi de magnetism.

Clima şi vulcanismul interacționează reciproc, deoarece o creştere a nivelului oceanic, datorată creşterii temperaturii, va produce creşterea presiunii asupra uscatului, exercitată de volumul de apă suplimentar; dar, atât vulcanismul cât şi starea climei au la bază factori naturali prea puțin cunoscuți.

Magnetismul terestru este modelat de Soare dar şi de factorii naturali care determină inversiunea şi migrația polilor. Evident, magnetismul va influența clima şi în mod direct viața omului. Factorii naturali produc efecte şi asupra activității Soarelui (vezi petele solare, schimbarea câmpului magnetic solar).

Dacă privim al doilea desen, care detaliază situația din primul desen, observăm următoarele:



Factorii naturali reprezintă cauza principală a schimbărilor climatice şi geologice, de la formarea globului terestru până în prezent. Aceştia generează **încălzirea globală,** pe care o observăm şi care este un mega-factor deosebit de activ. În toate erele interglaciare au existat perioade, de încălzire globală, alternând cu răciri locale, mai mult sau mai puţin, severe. Încălzirea globală se produce sub acţiunea unor factori naturali a căror manifestare şi evoluţie nu sunt pe deplin înţelese. Sistemul geologic al planetei noastre este format din **plăci tectonice**, prin mişcarea cărora se regenerează elementele necesare susţinerii habitatului terestru. Deplasările plăcilor tectonice sunt determinate de acţiunea factorilor şi proceselor naturale care se desfăşoară de miliarde de ani.

Datorită plăcilor tectonice şi a unui miez central feros (al cărui comportament este influenţat de factorii naturali), Pământul manifestă şi un **câmp magnetic** protector, care a fost generat cu miliarde de ani în urmă de procese geologice prea puţin cunoscute. Schimbările de polaritate şi intensitate ale câmpului magnetic terestru, au repercursiuni asupra stratului de ozon.

Activitatea solară se desfăşoară în baza unor legi naturale. Soarele accentuează sau reduce încălzirea globală, în funcţie de intensitatea modificărilor magnetice din interior, respectiv, a exploziilor şi vânturilor de particule expulzate în spaţiu de coroana exterioară. Activitatea solară influenţează câmpul magnetic terestru.

Rezonanţa Schumann reprezintă frecvenţa la rezonanţă a undei staţionare atmosferice generată de ansamblul fenomenelor electrice şi electro magnetice din atmosferă. Aceasta produce indirect modificări comportamentale asupra oamenilor şi animalelor. Deşi există o conexiune între câmpul magnetic terestru şi intensitatea undei staţionare, caracteristicile rezonanţei Schumann sunt condiţionate de către ansamblul unitar al factorilor naturali.

Existenţa **calotelor polare**, favorizează recircularea unei importante cantităţi de apă dulce în biosferă. **Oceanul planetar** face parte dintr-un sistem complex care transportă căldura spre diferite zone ale Pământului datorită diferenţelor de salinitate şi temperatură a curenţilor oceanici. Acest sistem formează **circuitul termosalin global**.

În prezent, încălzirea globală produce topirea evidentă a calotelor polare. Aceasta, perturbă circuitul termosalin din oceane. Petele şi exploziile solare, contribuie la topirea calotelor polare şi gheţarilor, ceea ce determină ridicarea nivelului oceanic planetar. Creşterea temperaturii apei favorizează şi mai mult acest aspect datorită dilatării, dar aceasta e încă incertă.

Paradoxal, odată cu încălzirea globală, sistemul climatic dezechilibrat generează fenomene de **răcire locală abruptă**. Acestea sunt accentuate, mai ales, de perturbarea circuitului termosalin.

Metanul este prezent în solul, subsolul şi mai ales sub crusta oceanelor, în cantităţi importante, datorită descompunerii materialului lemnos din perioada erelor geologice. Atât oceanele cât şi calotele (pe măsură ce acestea se topesc) eliberează gazul metan din hidraţii naturali. Metanul eliberat de oceane amplifică efectul de seră, generând încălzire globală.

Astfel, oceanele suferă modificări, ca urmare a încălzirii globale, iar aceasta devine tot mai dinamică. Oceanele dizolvă importante cantităţi de **dioxid de carbon**, un alt gaz cu efect de seră prelungit. Datorită amplificării dinamicii fenomenelor meteo, a variaţiilor tot mai abrupte a temperaturii şi salinităţii oceanelor, acestea încearcă să compenseze modificările prin absorbţia respectiv eliberarea, în unele zone, a unor cantităţi prea mari de dioxid de carbon. În acest fel, oceanele devin fie prea acide pentru plancton, alge şi corali, fie, atmosfera rămâne prea încărcată cu dioxid de carbon, care generează efect de seră. Acesta încălzeşte oceanele şi intensifică evaporarea.

În ultimii ani, **vulcanismul** s-a intensificat sub acţiunea deplasărilor tot mai severe a plăcilor tectonice. Vulcanismul şi tectonica globală generează **cutremure** şi **megacutremure** al căror număr şi intensitate creşte anual. Mega-cutremurele produc **fenomene meteo extreme,** precum tsunami. Cutremurele, dar mai ales, mega-cutremurele care tulbură apa mărilor şi oceanelor, amplifică eliberarea gazelor cu efect de seră de sub crustele oceanice. Alături de **factorul antropic**, vulcanismul produce **poluarea** mediului.

Componenta antropică a poluării produce încălzire globală, iar cea vulcanică, atât încălzire, cât mai ales, răcire locală abruptă (datorită aerosolilor). Poluarea, împreună cu încălzirea şi creşterea aciditaţii oceanelor, afectează **algele, coralii şi planctonul**, care formează delicatul **sistem natural de termoreglare climatică** descoperit de către biologul Bill Hamilton.

Perturbarea sistemului de termoreglare climatică, evaporarea excesivă a apei din oceane, datorată încălzirii globale, răcirea locală abruptă, modificarea rezonanţei atmosferice Schumann şi poluarea produc ansamblul de **fenomene meteo extreme** pe care le observăm în prezent.

Modificările severe ale oceanelor accentuează într-o anumită măsură, mişcările plăcilor tectonice determinând un proces îngrijorător de autosusţinere.

În acest ansamblu complex de factori se mai adaugă: modificări ale **axei de rotaţie** a suprafeţei pământului, respectiv ale miezului interior de fier, **obezitatea ecuatorială**, şi subţieri ale **stratului de ozon**.

Topirea calotelor polare produce obezitate ecuatorială, datorită migraţiei masei de gheaţă (care se topeşte) spre latitudini joase. Aceasta favorizează, într-un anumit grad, încălzirea globală, generând în acelaşi timp uşoare variaţii ale axei de rotaţie a Pământului.

Dacă se adaugă acestui sistem de factori, influenţa mega cutremurelor asupra variaţiei clătinării axei de rotaţie, atunci se poate observa apariţia unei reacţii globale care se amplifică continuu. Efectul cumulat al acestei reacţii îl reprezintă fenomenele meteo deosebit de severe.

Cele mai recente observaţii ştiinţifice au evidenţiat perturbări ale **miezului de fier** din interiorul globului, care produc la rândul lor, fluctuaţii ale câmpului magnetic. Modificările de natură necunoscută ale vitezei, direcţiei şi clătinării axei de rotaţie a miezului de fier din interiorul globului, adaugă o nouă influenţă asupra rezonanţei Schumann a undei staţionare, care la rândul ei accentuează electrizările atmosferice, favorizând creşterea numărului de descărcări electrice, furtuni, etc. Schimbările de natură dinamică ale miezului de fier sunt responsabile, într-o anumită măsură, de amplificarea fenomenului obezităţii ecuatoriale.

Poluarea generată de vulcani şi omenire, fluctuaţiile câmpului magnetic terestru şi ale activităţii soarelui perturbă stratul de ozon. Ele favorizează, apariţia radiaţiilor cosmice nocive şi a particulelor vântului solar în straturi atmosferice tot mai joase, punând în pericol echilibrul biosferei.

41.2 ECUAȚIA VARIABILITĂȚII CLIMATICE

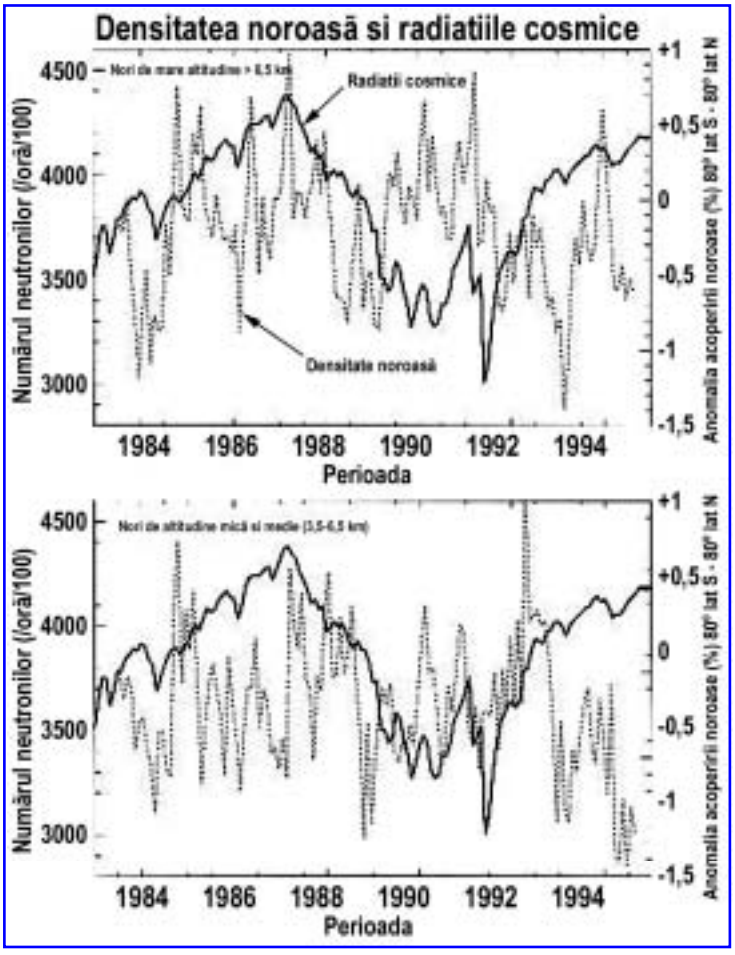
A fost publicată pentru prima dată de fizicianul şi matematicianul James A. Marusek pe data de 24 septembrie 2003 şi reprezintă un model sugestiv de înțelegere a acțiunii factorilor naturali asupra schimbărilor climatice. Ea exprimă variația temperaturii medii globale anuale în funcție de principalii factori generatori:

$$T_g = f(E_{si}, E_m, 1/F_{cr}, 1/F_{scp}, I_m, I_h, C_{co2}, 1/C_{so2}, 1/Ht)$$

Unde s-a notat cu:

T_g temperatura medie globală anuală
E_{si} energia radiației solare
E_m energia magmatică ce traversează scoarța terestră dinspre mantaua vâscoasă
F_{cr} energia radiațiilor cosmice
F_{scp} energia particulelor vântului solar care ating atmosfera
I_m intensitatea magnetosferei (câmpul magnetic exterior şi câmpul magnetic interior)
I_h intensitatea heliopauzei (câmpul magnetic al Soarelui)
C_{co2} concentrația de gaze cu efect de seră care favorizează încălzire globală (CO_2, etc.)
C_{so2} concentrația de gaze cu efect de seră, aerosoli care favorizează răcire globală (SO_2, etc.)
Ht factor de transport şi autoreglare termohidrică în oceane şi atmosferă.

41.2.1 EXPLICAȚII:



• Cel mai important factor generator de schimbări climatice este Soarele. Astfel, 3 tipuri de variabilități din cele menționate în ecuație sunt determinate de activitatea solară şi anume: energia radianței solare totală care este ciclică şi determină răciri sau încălziri globale uşoare, energia particulelor vântului solar care ating atmosfera care asemenea radiațiilor cosmice produc efect de răcire a atmosferei şi intensitatea heliopauzei (câmpul magnetic al Soarelui) care favorizează creşterea sau scăderea numărului de particule cosmice care ating atmosfera terestră.

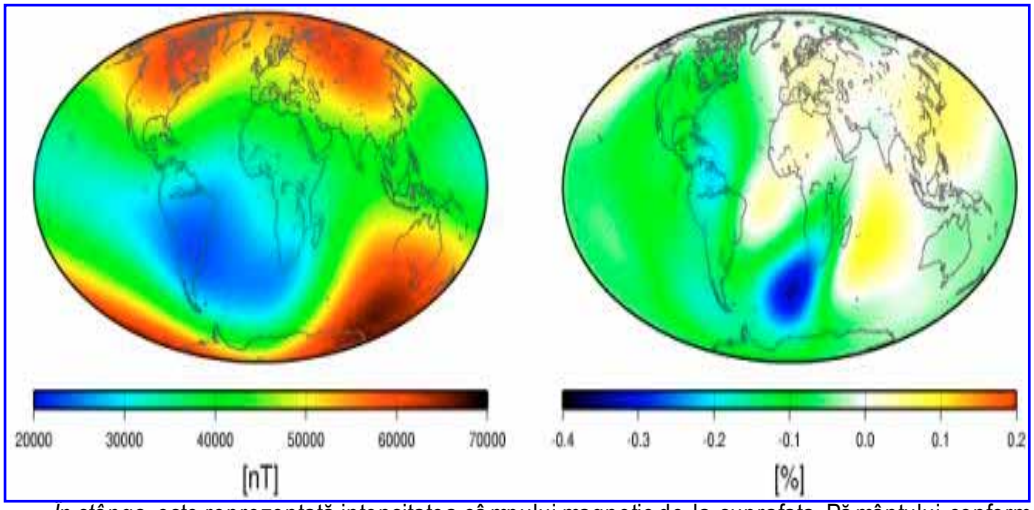
• Un alt factor generator îl reprezintă energia magmatică care se acumulează în dorsalele oceanice şi vulcanii activi favorizând creşterea temperaturii apei şi a

aerului.

• Câmpul magnetic terestru, în special componenta externă, numită şi magnetosferă, are o influenţă asupra intensităţii şi lungimii de undă a radiaţiilor cosmice şi a tipurilor de particule încărcate electric care sunt ejectate de vântul solar. Interacţiunea acestor particule şi radiaţii cu atmosfera terestră are un rol determinant în apariţia norilor, care reprezintă un mecanism de reglare termică. Având în vedere că Pământul trece printr-o perioadă temporară de scădere a intensităţii câmpului magnetic, această variabilă devine tot mai importantă. Se menţionează şi prezenţa unei anomalii magnetice în sudul oceanului Atlantic.

• Desigur nu în ultimul rând, amintim influenţa gazelor cu efect de seră, care însă nu este decisivă şi majoritară, la care trebuie ţinut cont de componentele care produc încălzire (precum vapori de apă, CO_2, NO_2, CH_4, etc.) respectiv răcire precum (SO_2, SO_3, praf şi cenuşă vulcanică, nori, etc.). Conform celor prezentate până acum, dacă vaporii de apă sunt 95% din întreaga cantitate de gaze cu efect de seră, iar din cele 3% de CO_2 rămase, omul contribuie cu doar a 10-a parte, este uşor de înţeles faptul că influenţa acestor gaze este determinată de un echilibru natural dintre variabilitatea concetraţiilor acestora.

• Un ultim factor, suficient de important, îl reprezintă circulaţia oceanică şi atmosferică, sistemul natural de termoreglare folosit de microorganismele marine (descoperit de Bill Hamilton) care are un rol determinant asupra modului în care natura îşi gestionează energia calorică recepţionată din toate sursele.

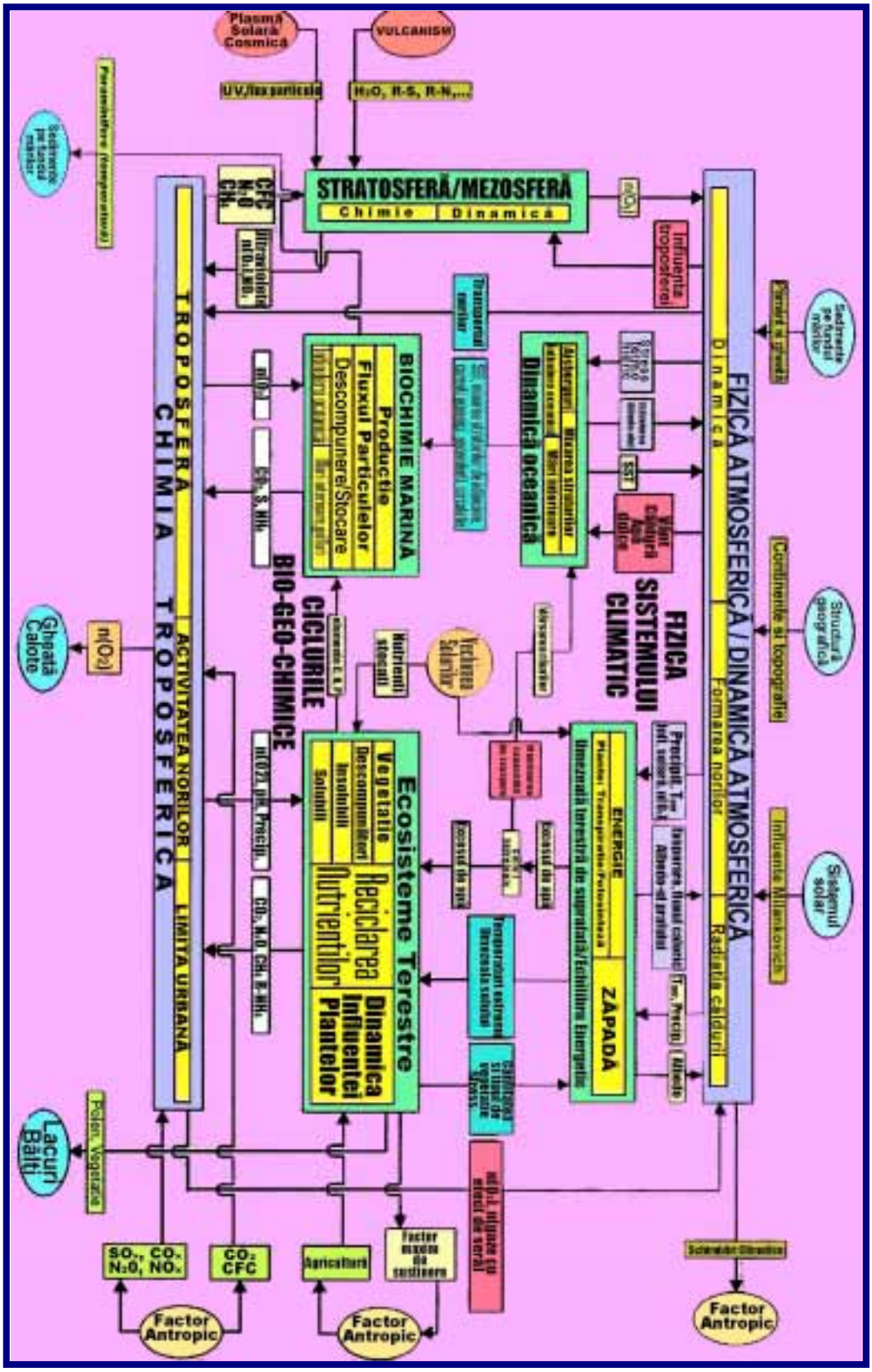


In stânga, este reprezentată intensitatea câmpului magnetic de la suprafaţa Pământului conform modelului Ørsted IGRF. Slăbirea câmpului în sudul oceanului Atlantic favorizează pătrunderea particulelor cosmice de mare energie perturbând comunicaţiile prin satelit. Din acest punct de vedere, studiul evoluţiei Anomaliei Atlanticului de Sud prezintă un interes deosebit.

În dreapta, este reprezentată schimbarea relativă a intensităţii câmpului magnetic în perioada martie-decembrie 1999. Se observă o intensificare şi deplasare a anomaliei magnetice spre est.

Referinţe bibliografice:

[1] Pang, K.D. and Yau, K.K. (2002) *EOS, Transactions, American Geophysical Union* 83, 481, 489-490.
[2] Willson, R.C. and Mordvinov, A.V. (2003) *Geophysical Research Letter* 30/5, 3-1 to 3-4. Shaviv, N.J. and Veizer, J. (2003) *GSA Today*, 13, 4-10.
[3] Shaviv, N.J. (2002) *Astro-Ph*, 0207637.
[4] Shaviv, N.J. (2002) *Astro-Ph*, 0209252.


Plasmă Solară Cosmică
VULCANISM
UV/Ion panicula
H2O, R-S, R-N,...
STRATOSFERĂ/MEZOSFERĂ
Chimie
Dinamică
CFC N2O CH4
Ultraviolete mUV,LRD,
Influenta troposferei
Transportul maritim
FIZICA ATMOSFERICĂ/DINAMICA ATMOSFERICĂ
Dinamica
Formarea norilor
Radiatia caldurii
Influenta Milankovich
Sistemul solar
Structură geografică
Continente si topografie
Sedimente pe fundul marilor
Particule de praf
BIOCHIMIE MARINA
Productie
Fluxul Particulelor
Descompunere/Stocare
Dinamica oceanica
Curenti
SST
Vânt Curenti Apă dulce
FIZICA SISTEMULUI CLIMATIC
TROPOSFERA CHIMIA TROPOSFERICA
ACTIVITATEA NORILOR
LIMITA URBANĂ
CICLURILE BIO-GEO-CHIMICE
Ecosisteme Terestre
Vegetatie
Descompunători
Insolubili
Solubili
Reciclarea Nutrienților
Dinamica Influenței Plantelor
Nutrienti stocati
Activitate Solară
ENERGIE
Umezeala terestra de suprafata/Echilibrul Energetic
ZAPADA
Precipit. Tem. Ind. vegetal
Albedo-ul frunzei
Tem. Precip.
Albedo
Ecosistem din apa
Ecosistem din sol
Temperaturi extreme Umezeala solului
Clorofila si tipul de vegetatie
Schimbări Climatice
Factor Antropic
Ghiață Calote
Lacuri Bălți
Polen, Vegetație
SO2, COx N2O, NOx
CO2 CFC
Agricultură
Factor minim de susținere
Factor Antropic
Factor Antropic

41.3 CINE SAU CE A DECLANŞAT TOATE ACESTEA?

Se observă că există o singură poartă de intrare neconectată cu alți factori, şi anume omul care produce poluare. Dar în acest caz, cum am putea explica schimbările abrupte ale climei din cercetările paleoclimatice despre erele glaciare mici şi mari, când factorul uman poluant lipsea cu desăvârşire?

„Fenomene climatice extreme ne amenință în viitor"

S-ar putea să nu aflăm răspunsul prea curând şi cred că eforturile oamenilor de ştiință ar trebui să se concentreze mai ales asupra posibilităților noastre de adaptare la noul climat, decât la modificările periculoase pe care le-am putea face (vezi capitolul despre încercările eşuate de a modifica clima). Omenirea a fost preocupată în permanență de valorile materiale, neobservând, decât cu întârziere, că habitatul aparent stabil şi „veşnic" dătător de viață al planetei a început să se schimbe.

Eforturile şi idealurile umane ar fi trebuit orientate spre aspectele ecologice şi spirituale, pentru a inventa acele tehnologii care ne-ar ajuta să remodelăm globul, pentru a face din el o casă a tuturor. Timpul alocat unei civilizații de a se dezvolta pe o anumită planetă nu este infinit. El depinde de durata menținerii condițiilor de viață între anumite limite. Aceste limite, din păcate pentru om, sunt foarte strânse. În raport cu restul viețuitoarelor, omul ocupă o mică parte în acest habitat. Natura îşi urmează cursul ei firesc, pe care noi nu îl înțelegem în totalitate.

41.4 CE SE (MAI) POATE FACE?

E o întrebare dificilă. Nu cred că se poate da un răspuns simplu şi evident. Dar încă mai cred în misterele conştiinței umane de a trece în permanență peste limitele sale, cred în puterea omului de a îndrăzni să se aventureze în universul cunoaşterii, de a descifra marile enigme ale universului şi propriei sale ființe.

Dacă până în urmă cu un an, o furtună care ar produce pagube de peste 1 miliard de dolari s-ar întâmpla foarte rar (se estima atunci cam o dată la 10 ani), iată că în septembrie 2005 omenirea a experimentat o furtună a cărei costuri s-au ridicat la peste 100 miliarde dolari, peste 1.000.000 sinistrați şi peste 1000 victime.

Cu riscul de a părea absurd, nu cred că o problemă care a avansat până în acest punct, poate fi rezolvată exclusiv prin reducerea noxelor şi a defrişărilor. E nevoie de mult mai mult, pentru că evenimentele care se succed la scară planetară sunt atât de violente, încât nici măcar nu le mai putem prezice. Cred că răspunsurile se află undeva în noi. Trebuie doar să îndrăznim să le scoatem la iveală. A sosit momentul în care omenirea va avea de trecut un mare examen, acela al supraviețuirii în secolul următor.

În perioada celui de-al doilea război mondial, specialiştii japonezi au intuit circulația jet stream-ului peste Pacific cu suficientă precizie pentru a putea bombarda coastele americane în numai 6 ore de la lansarea unor baloane cu hidrogen echipate cu bombe. Oamenilor de ştiință americani, le-au trebuit aproape un an de zile să descopere autorul acestui atac mişelesc, folosind analiza fotospectrometrică a nisipului din săculeții baloanelor, în urma căreia s-a identificat plaja de unde provenea acesta. Cred că geniul ştiințific trebuie să se îndrepte spre aspectele utile pentru a folosi misterioasele forțe ale naturii în beneficiul tuturor.

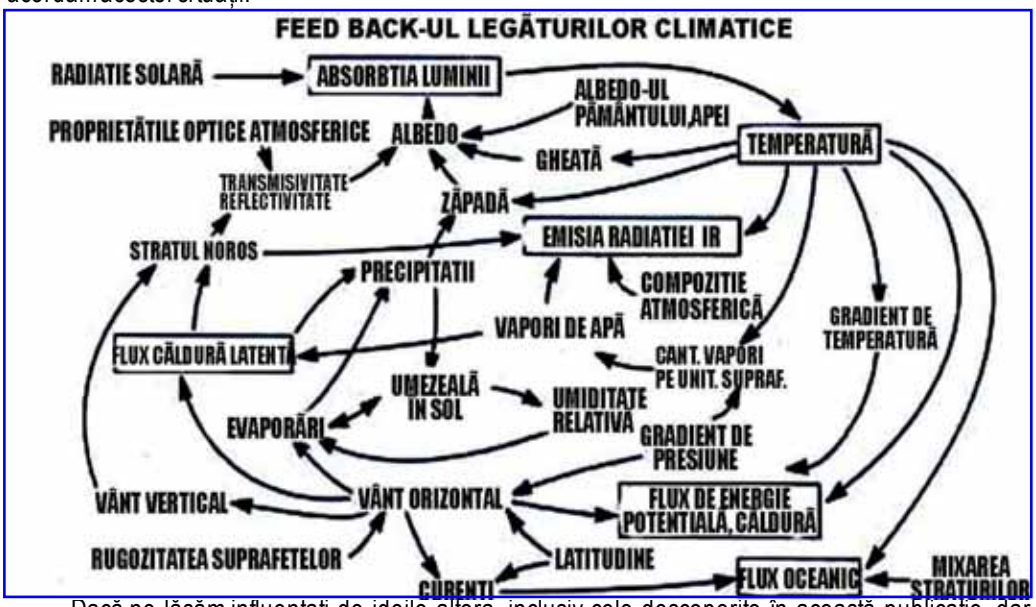
Nu cred în sfârşitul lumii prezis atât de apocaliptic de fanaticii religioşi, cât timp încă mai există oportunități neexplorate ale creativității minții şi conştiinței umane (şi eu unul sunt convins că există). Dar trebuie să ne mobilizăm mai repede şi să căutăm soluții. Acest lucru deja se întâmplă. Dacă nu vom putea influența clima în sens benefic, probabil ne vom putea adapta la ea. Există semne care ne arată aceasta, deocamdată la scară redusă, dar ele sunt reale.

41.5 PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE

În ultimii ani, tot mai multe documentare de televiziune produse în Canada, S.U.A., Marea Britanie cât şi în alte ţări, difuzează zilnic aspecte legate de supravieţuirea umană în condiţii extreme. Se studiază cel mai mult influenţa hipotermiei asupra organismului, impactul psihologic al supravieţuirii în natură, chiar al naturii dezlănţuite şi confruntări periculoase. Rezultatele acestor experimente nu sunt deloc încurajatoare: organismul uman poate supravieţui perioade de timp limitate în condiţii extreme, iar dacă acestea nu revin la parametrii specifici existenţei corpului fizic, atunci acesta nu are şanse de supravieţuire.

Se pune întrebarea: de ce se difuzează şi se produc aceste filme ? Răspunsurile pot fi speculative: de la cererea pentru senzaţional, la educarea maselor pentru conştientizarea pericolelor legate de o posibilă supravieţuire, fie ea şi accidentală, în condiţii extreme.

Un fapt este sigur: omul nu poate supravieţui în afara mediului artificial pe care şi l-a creat, iar societatea modernă nu poate subzista în condiţiile din Evul mediu, dacă ar fi confruntată cu o „reîntoarcere" forţată la acesta sub impactul schimbărilor climatice abrupte. Probabil ar fi necesare pregătiri mult mai concrete, coordonate pe baza unor criterii ştiinţifice bine elaborate fără a ne limita la prezentări mediatice, mai mult sau mai puţin senzaţionale. Ele ne arată situaţia în care ne aflăm, dar soluţiile se află în acţiunile şi atitudinile fiecăruia în raport cu înţelegerea şi credibilitatea pe care o acordăm acestei situaţii.



Dacă ne lăsăm influenţaţi de ideile altora, inclusiv cele descoperite în această publicaţie, dar nu le înţelegem în profunzime şi în ansamblul lor, atunci orice demers este eşuat din start. Înainte de a crede într-o idee este necesar să o înţelegem şi să o adaptăm nevoilor noastre. Oamenii de ştiinţă au nu numai rolul de a descifra enigme şi descoperi soluţii pentru unele probleme, ci şi acela de a descoperi mijlocul prin care rezultatele muncii lor pot fi înţelese şi aplicate de oameni cu pregătire medie. Înţelegerea problemei schimbărilor climatice necesită eforturi deosebit de mari, cooperări bazate pe un interes comun, acela al asigurării supravieţuirii speciei umane în secolul următor.

Acest aspect a favorizat apariţia unui nou concept şi poate a unei discipline de studiu, Public Understanding of Science, care s-ar traduce prin două idei care sunt simultan respectate:

1. Prezentarea cercetărilor şi rezultatelor ştiinţei într-o formă accesibilă pentru nespecialişti,
2. Înţelegerea de către nespecialişti a modelului ştiinţific despre lume şi a mesajului acestuia.

Oameni de ştiinţă, avocaţi şi formatori de politici şi strategii citează deseori fraza „înţelegerea ştiinţei de către public", dar rareori pot defini ce înseamnă aceasta. Sensul acestei fraze depinde de problema vizată, precum diagnosticarea unor probleme sociale, caracterizarea unor iniţiative

instituționale sau descrierea completă a unor organizații. Uneori termenul e utilizat pentru a dezbate o problemă militară în cadrul unei confruntări politice.

Dacă publicul ar înțelege mai bine problema, atunci conflictul s-ar rezolva mai uşor. Un om de ştiință a publicat un raport despre creaționism într-un articol publicat în PBS NewsHour, în care a făcut unele aprecieri despre implicarea ştiinței în modă, afirmând:"*A înțelege procesul ştiințific care se aplică acolo este în mare parte sortit eşecului. Din nefericire, Statele Unite se situează mult în spate, în termeni de apreciere şi înțelegere ştiințifică.*" [1,2]

Un articol din Irish Times descria în detalii, efortul oamenilor de ştiință de la Colegiul Universității din Dublin de a prezenta „principala incursiune în domeniul înțelegerii ştiinței de către publicul larg" alimentând o întrecere între cercetătorii universității în scopul obținerii celei mai bune audiențe şi înțelegeri de către public a muncii lor de cercetare. „*Încercăm să cucerim publicul şi să mediatizăm ştiința şi rezultatele ei spre un auditoriu cât mai larg", ..., „trebuie să comunicăm publicului şi comunității oamenilor de afaceri cercetările şi rezultatele acestora, pentru care se cheltuie banul public colectat din taxele şi impozitele sociale*" a menționat biochimista Annette Forde.[3,4,5]

În prezent, cercetători renumiți au fost onorați cu titluri universitare speciale pentru contribuția lor în domeniul „Public Understanding of Science". Printre ei se numără Richard Dawkins de la Universitatea Oxford, fizicianul Lawrence Krauss şi astronomul Carl Sagan. În domeniul ştiințelor pământului şi ale atmosferei putem menționa numele celor ale căror lucrări şi puncte de vedere au fost deja citate în această carte precum Gary Glatzmeier, Kevin Trenberth, William Curry, Bill McGuire, Rob Coe, David Crichton şi alții.

Se observă o nevoie tot mai acută a promovării ştiinței către public din două motive: în primul rând justificarea fondurilor alocate cercetării din bani publici şi în plan secundar încurajarea publicului de a participa activ la tehnologizarea societății adaptându-se noilor cerințe pentru a deveni buni consumatori de produse tehnice şi medicale. Aceste două deziderate nu au nici o legătură cu ridicarea nivelului de înțelegere a elementelor ştiinței de către public, ci doar a acelor aspecte care le permite să înțeleagă că în permanență pot cumpăra un nou produs pentru aşa numitul „home entertainment" (divertismentul de acasă) şi la ce este bun acest produs.

Deasemenea, prin „Public Understanding of Science" nu se urmăreşte promovarea unui mod de viață în acord cu principiile de sănătate şi bunăstare ci doar acele aspecte care să permită publicului achiziționarea celor mai noi medicamente, produse alimentare şi aparatură, indiferent de efectul acestora pe termen lung.

Într-un studiu realizat de Parlamentul Britanic s-au postulat câteva principii redefinindu-se conceptul prin „*înțelegerea chestiunilor ştiințifice de către cei care nu sunt experți",* la care au adăugat faptul că *„există o falsă apreciere legată de problemele care apar în relația dintre ştiință şi societate, bazată pe nivelul de ignoranță şi confuzie în care e menținut publicul, ... , deoarece prin promovarea unei activități susținute de înțelegere la nivel public, acesta poate fi adus la nivelul de cunoaştere ... unde totul va merge bine*". [6,7]

Putem observa cu toții cât de *bine* este promovată ştiința şi cunoaşterea în România. Acelaşi studiu al Parlamentului Britanic a accentuat conceptul prin fraza „*implicarea publicului în ştiință şi tehnologie, astfel încât ambele părți să promoveze un dialog eficient bazat pe încredere şi valori sociale*" la care se pune accentul pe „*formarea de opinii în avantajul ştiinței şi al progresului*". În prezent, tot mai mulți oameni de ştiință, avocați şi formatori de politici şi strategii s-au aliat în favoarea acestor principii deoarece ele au permis identificarea a cinci domenii distincte ale conceptului de „Public Understanding of Science". [8]

41.5.1 LITERATURĂ ŞTIINȚIFICĂ PRACTICĂ

Aceasta se referă la acea cunoaştere care e necesară rezolvării unor probleme din viața de zi cu zi precum decizii pe plan financiar sau schimbarea unei siguranțe la automobil, a unui corp de iluminat sau împachetarea şi despachetarea unui produs, respectiv punerea sa în funcțiune şi

utilizare corectă. Este binecunoscut faptul că majoritatea cetăţenilor americani nu înţeleg setările unui videorecorder şi nu ştiu cum funcţionează un termostat. [9,10]

41.5.2 LITERATURĂ ŞTIINŢIFICĂ CIVICĂ

Aceasta se referă la nivelul de înţelegere a unor termeni ştiinţifici astfel încât să poată fi prezentat un buletin de ştiri sau un scurt reportaj care să promoveze anumite puncte de vedere asupra unei probleme complexe, precum cea a schimbărilor climatice.

Expertul în politici ale ştiinţei, Jon Miller a realizat o măsurătoare a nivelului de literatură civică ştiinţifică în rândul reporterilor şi jurnaliştilor punându-le anumite întrebări precum ce este ADN-ul, ce este o moleculă, sau dacă interiorul Pământului este fierbinte sau dacă antibioticele omoară atât viruşi cât şi bacterii. Un alt aspect al literaturii civice ştiinţifice implică înţelegerea metodologiei de investigaţie ştiinţifică, recunoaşterea ştiinţei în calitatea ei de formatoare de teorii, respectiv de verificare sistematică de propoziţii şi idei. [6,7]

Miller a măsurat şi acest element prin întrebări de verificare a cunoştinţelor reporterilor care trebuie să răspundă cât mai corect la chestiuni de genul „*ce înseamnă a studia ştiinţific, …, ce înseamnă logica design-ului experimental, grupuri de control, efectul placebo, etc.*”. [6,7]

Probabil ar fi util, ca şi în România, să se promoveze profesia de jurnalist de ştiinţă, emisiuni de ştiinţă pentru cei care nu sunt experţi, iar acestea să fie sponsorizate din banii publici, deoarece nici un om de afaceri nu va considera util prezenţa unui clip publicitar într-o emisiune de ştiinţă.

Mulţi oameni de ştiinţă, avocaţi şi formatori de politici şi strategii au votat în favoarea implicării aspectului ştiinţific în domeniul deciziilor sociale şi nu cel economic. Se pune întrebarea dacă politica în domeniul climatic sau al sănătăţii ar trebui condusă pe baza unor decizii pornind de la raţiuni economice şi nu ştiinţifice ? Oare cercetarea în domeniul celulelor stem ar trebui să se fundamenteze pe dezbateri ştiinţifice sau pe discuţii moral-religioase ? În formularea răspunsului la aceste întrebări apare teama ca autorităţile să piardă de sub control mecanismul economic, dublată de creşterea autorităţii ştiinţei în domeniul culturii. Se ştie că orice demers în favoarea ştiinţei, poate aduce ridicarea nivelului maselor de la starea de lipsă a oricărei raţiuni la o minimă raţiune.

41.5.3 LITERATURĂ ŞTIINŢIFICĂ INSTITUŢIONALĂ

Se referă la politicile ştiinţei şi finanţarea acesteia, desfăşurarea activităţilor controversate precum clonarea, şi altele. Se pune întrebarea dacă ştiinţa informează instituţia care îi stabileşte politica şi dacă un cetăţean poate identifica liderii marilor instituţii ştiinţifice ? Ce înseamnă echitate ştiinţifică ? [8,1,2]

Cercetătorii britanici Patrick Sturgis şi Nick Allum au comentat acest aspect într-un studiu în care se menţiona că dacă ceva merge prost (în ceea ce priveşte ştiinţa sau cercetarea), precum apariţia fraudei, conducere inechitabilă sau corupţie, atunci acei cetăţeni, care au o mai bună înţelegere ştiinţifică asupra unei probleme (precum cea a schimbărilor climatice) vor fi capabili să atribuie motivul unor factori de natură politică şi socială decât a un ei instituţii care „brusc” a devenit incapabilă, prost informată sau membrii acesteia fac greşeli ce nu au nici o legătură cu nivelul lor de pregătire. [3,4]

41.5.3.1 PROTESTUL CELOR 10.000 OAMENI DE ŞTIINŢĂ

Un exemplu remarcabil în acest sens este menţionat de Jonathan Amos jurnalist de ştiinţă al BBC News, San Francisco pe data de 20 decembrie 2006 care se referă la un protest al peste 10.000 oameni de ştiinţă americani, printre care 52 de laureaţi ai premiului Nobel, care se opun amestecului politicienilor în procedurile şi rezultatele ştiinţifice. Pe lista principalelor acuzaţii se menţionează schimbările climatice. Prin aceasta se cere restaurarea integrităţii ştiinţei în politica guvernului. [11,12]

Conform Uniunii Oamenilor de Ştiinţă Îngrijoraţi, rezultatele cercetărilor sunt prezentate publicului într-o formă alterată din motive politice. Se spune că oameni de ştiinţă, angajaţi ai unor

agenţii federale au fost obligaţi să modifice rezultatele pentru ca acestea să fie în acord cu iniţiativele politice. Uniunea Oamenilor de Ştiinţă Îngrijoraţi a emis un ghid de la „A la Z" care prezintă zeci de acte de cenzură şi implicare a factorului politic în ştiinţă, în domenii care se întind de la schimbări climatice până la educaţia sexuală.[11]

În ultimii ani, Casa Albă a cenzurat rezultatele Agenţiei de Protecţie a Mediului şi ale Administraţiei Naţionale a Medicamentelor şi Alimentelor datorită unui parlamentar care a ridicat semne de întrebare asupra integrităţii ştiinţifice. „*Este foarte greu să faci politică eficientă fără ştiinţă de calitate darmite cu ştiinţă de proastă calitate", …,"în ultimii ani, am asistat la creşterea uzului ştiinţei pentru abuzuri politice, şi aş spune că am asistat la o promovare a ştiinţei de proastă calitate în domenii strategice precum schimbări climatice, securitate şi pace internaţională şi resurse de apă potabilă*," a afirmat Dr Peter Gleick, preşedintele Institutului Pacific pentru Studii în domeniul Dezvoltării, Mediului şi al Securităţii. [12]

Afirmaţia a fost prezentată de către autorul ei în cadrul întâlnirii anuale a Uniunii Americane de Geofizică. În anul 2005, au început pentru prima dată discuţiile pe această temă, când cercetătorului Dr James Hansen i s-a interzis să vorbească în Media despre schimbările climatice. Un susţinător de-al său, Michael Halpern a declarat la BBC News că „*Această afirmaţie ştiinţifică, semnată în prezent de peste 10.000 de cercetători, aparţine atât celor reprezentaţi politic de către partidul aflat la guvernare cât şi de partidul din opoziţie, începând din perioada preşedintelui Eisenhower şi ea nu reprezintă o chestiune de genul afaceri ca de obicei, şi doresc stoparea imediată a acestei practici !*" [12]

Sursă de informare: http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6178213.stm

41.5.3.2 PROFESORII DE ŞTIINŢĂ DIN STATELE UNITE REFUZĂ 50.000 DVD-URI !!

Vreţi 50.000 de DVD-uri gratis ?? Asociaţia Naţională a Profesorilor din Statele Unite nu le vrea, chiar dacă (*sau tocmai pentru că*, n.t.) e vorba de „An Inconvenient Truth", celebrul film despre schimbări climatice care a fost selectat (şi premiat cu Oscar) pentru a fi prezentat tuturor copiilor de gimnaziu în Suedia şi Norvegia. [13]

Oare de ce ? Deoarece, conform unuia dintre producătorii acestui film, Laurie David, asociaţia profesorilor ar fi acceptat câteva milioane de dolari de la companiile petroliere (inclusiv Exxon Mobil şi Shell). „*Mai mult decât atât*",… , „*Asociaţia Profesorilor a promovat interesele companiilor*" a afirmat David în Washington Post în 26 noembrie 2006, la care Jodie Peterson, reprezentantă a Asociaţiei Profesorilor a răspuns: „*Nu e adevărat*", … , „*comisia directorilor a trebuit să aprobe fondurile înainte ca acestea să fie cerute. Nimeni nu ne-a dat bani cu condiţiile acelei promovări. Nu ne-a cerut nimeni să-i promovăm.*" [13]

În timpul unui interviu acordat postului de radio naţional National Public Radio, preşedintele ales al Asociaţiei Naţionale a Profesorilor, Jonathan Witsett a precizat că ar fi acceptat donaţia generoasă dacă nu ar fi fost vorba de plata a 250.000 $ către difuzori (*care pretind de obicei 30% din costul produsului, estimat de ei probabil la 15$ - adică ar fi fost vorba de 5$/DVD*, n.t.) [13]

În timp ce „o grupare" doreşte promovarea filmului în cât mai multe ţări, „o altă grupare" doreşte exact contrarul. Ambele situaţii reprezintă una şi aceeaşi manipulare discretă, deoarece filmul nu promovează adevărul ci exclusiv interese politice şi economice. Trăim chiar acum momente de cumpănă în care site-urile acreditate despre schimbări climatice, suferă „cosmetizări" sub impactul *generos* al fondurilor guvernamentale care vin să sprijine cercetările şi laboratoarele (ameninţate, până nu demult cu, … dispariţia, pe motiv că înghit bani pentru a produce „teorii") după cei 10 ani de insitenţă a vocilor oamenilor de ştiinţă.

41.5.4 RAŢIUNE SCĂZUTĂ ASUPRA INFORMAŢIEI

Acest termen este împrumutat din lucrările de specialitate din domeniul politicii ştiinţei, care ridică unele întrebări legate de capacitatea şi motivaţia publicului de a fi permisibil spre cunoaşterea ştiinţifică. În cazul ştiinţelor care dezlănţuie controverse, precum cercetare în domeniul celulelor stem sau creaţionism publicul nu va reţine foarte multe aspecte sau nu le va reţine pe cele importante. Mai

mult decât atât, publicul se va raporta la acestea sub impactul convingerilor sale de natură religioasă, morală sau ideologică. În funcție de aceste „valori" vom avea un public căutător de vindecări miraculoase, sau unul care să respingă toate acestea. Astfel, campaniile promoționale strategico-politice vor fi continuu „ajustate" în funcție de audiența țintită, urmărindu-se mai degrabă formarea unor opinii şi nu înțelegerea activităților ştiinței.

41.5.5 ACCENTUAREA CONTEXTULUI SOCIAL AL ŞTIINȚEI

Aceasta e acea parte a înțelegerii ştiinței de către public care evidențiază influența contingentă a identității sociale şi încredere legată de modul în care publicul foloseşte informația. Sociologul Brian Wynne este convins că aceasta depinde de modul în care acel grup, sau individ, interpretează motivațiile ştiinței sau ale instituțiilor acesteia.

De exemplu, în cazul alimentelor modificate genetic, un activist Greenpeace european va interpreta cu totul altfel aceeaşi informație oferită de doi oameni de ştiință în funcție de simpatiile sau antipatiile acestora față de ideologia Greenpeace. Astfel, în fața unui grup de o anumită culoare religioasă, afirmația unui om de ştiință care este în acelaşi timp simpatizant al acelei religii, pare mult mai credibilă decât cea a unui om de ştiință ateu.

În acelaşi context, dr. Stefan Lanka, virusolog şi genetician german a declarat în revista Faktuell din 27 octombrie 2005, următoarele: *„Influența unei pseudo-ştiințe trebuie depăşită printr-o ştiință socială, care să promoveze obligatoriu adevărul, prin verificare, măsurare şi aplicabilitate. Limbajul ştiinței medicale universitare actuale susține în primul rând stăpânirea necontrolată a unui „stat de drept democratic", căruia ar trebui să i ne subordonăm orbeşte, chiar dacă acesta afirmă că* ***bebeluşii sunt aduşi de barză*** *sau* ***Pământul este plat****.,…, nimeni nu trebuie să se mire că dacă va continua să îndure toate acestea, atunci într-o bună zi va constata cu surprindere că este mort: ucis de stăpânirea pe care el a tolerat-o ca simplu cetățean al unui stat de drept democratic."*[14]

41.5.6 CONCLUZII

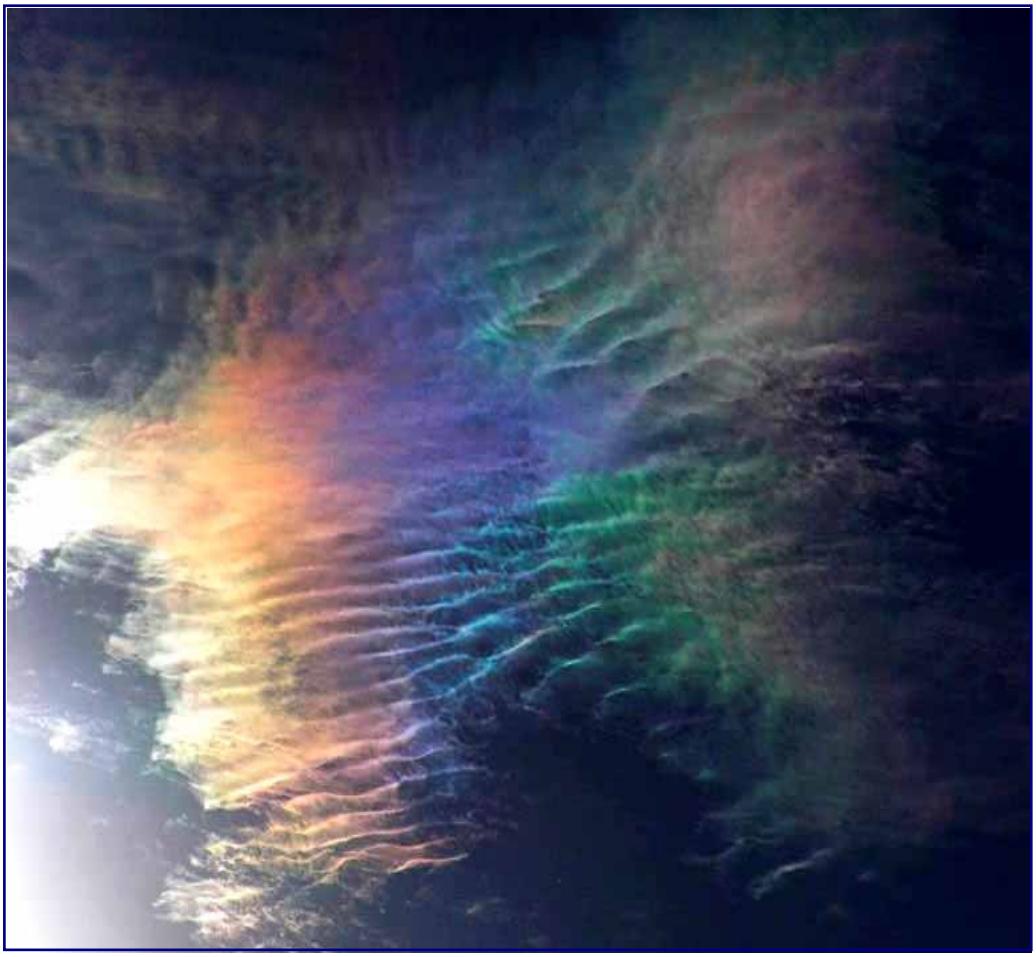
Publicul e departe de a avea o compoziție uniformă în ceea ce priveşte achiziționarea şi aplicarea ştiinței. El este segmentat pe o serie de „valori generale" precum religie, simpatie, educație, etnie, ocupație, regiune şi cunoaştere de bază. Aici intervine rolul cheie al ştiinței.

Tipul de cunoaştere ştiințifică care contează, depinde de situația şi scopurile respectivei instituții ştiințifice. Dacă acesta este cel de a aduce beneficii ştiinței şi progresului pe termen lung, inclusiv sponsorizare din partea guvernului şi a publicului pentru dezvoltare, atunci este important să se investească în programe de educație formală de bază care să ridice nivelul de cunoaştere ştiințifică civică dar în contextul instituțional al ştiinței.

Cu excepția unor segmente foarte restrânse şi specializate ale Mediei, aceasta va contribui din ce în ce mai puțin la realizarea acestui deziderat. Normativele profesionale şi de marketing ale jurnalismului vor concura neloial cu cele ale calității prezentării ştiinței drept un corp de cunoaştere sau process de investigare.

În ultimii ani, Media s-a preocupat aproape cu obsesivitate de implicațiile politice ale ştiinței în general, respectiv de scandaluri focalizate pe incidente izolate care dezvoltă intrigi asupra unor personalități din arena politică sau ştiințifică. Astfel, prezentarea unor aspecte legate de schimbările climatice se va face (exclusiv din perspectiva) dacă aceastea au la bază o controversă, un scandal sau o mare fraudă (mită, furt forestier, vânzare de terenuri, asigurări imobiliare, etc.).

Dacă instituțiile ştiințifice se vor implica în bătălii pentru primirea de fonduri, pentru trecerea unui referendum în Parlament sau pur şi simplu pentru a-şi impune nişte credințe-reguli, atunci inițiativa unei informări scăzute a publicului asupra ştiinței va fi cea mai eficientă. Din acest punct de vedere, ştiința va privi campaniile politice drept un model prin care îşi poate câştiga adepți din rândurile publicului. În concluzie, nu există nici un răspuns la problema „ridicării nivelului de înțelegere a ştiinței de către public". Este o chestiune complexă care necesită abordări speciale în acord cu toți factorii implicați.



Referințe Bibliografice:

[1] Burns, T. W., O'Connor, D.J., & Stocklmayer: *Science Communication: A Contemporary Definition. Public Understanding of Science, 12.* (2003).

[2] Collins, H. & Pinch, T.: *The Golem: What everyone should know about science.* Cambridge: Cambridge University Press. (1993).

[3] Gregory, J. & Miller, S. *Science in Public: Communication, Culture, and Credibility. New York: Plenum.* (1998).

[4] Hilgartner, S.: *The Dominant view of popularization: Conceptual problems, political Uses. Social Studies of Science.* (1990).

[5] Irwin, A.: *Constructing the scientific citizen: science and democracy in the biosciences. Public Understanding of Science* (2001).

[6] Miller, J.D.: *The measurement of civic scientific literacy. Public Understanding of Science*, 7. (1998).

[7] Nisbet, M.C.: *The competition for worldviews: Values, information, and public support for stem cell research.* International Journal of Public Opinion Research. (2005).

[8] Nisbet, M.C., Scheufele, D.A., Shanahan, J.E., Moy, P. Brossard, D., & Lewenstein, B.V.: *Knowledge, reservations, or promise? A media effects model for public perceptions of science and technology.* Communication Research (2002).

[9] Sturgis, P. & Allum, N. *Science in Society: Re-Evaluating the Deficit Model of Public Attitudes.* Public Understanding of Science. (2004).

[10] Wynne, B. *Misunderstood misunderstanding: Social identities and public uptake of science.* Public Understanding of Science (1992).

[11] ***http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6178213.stm

[12] ***http://www.adevarulonline.ro/2006-12-16/Magazin/incalzirea-globala-e-mult-mai-grava-decat-s-a-spus_210794.html

[13] ***Extras din New Scientist magazine, 07 December 2006, pag. 6, Nr. 2581

[14] ***http://www.faktuell.de/Hintergrund/Background367.shtml.

42. ANEXA 1: EVOLUȚIA PERICULOASĂ A ŞTIINȚEI

Secolul 20 a fost marcat prin descoperirea puterii nucleare pericolul amenințând permanent asupra noastră; amenințarea teroristă ce a preocupat major publicul şi politicul; inegalitățile la nivel de trai s-au adâncit continuu. Scopul acestei anexe nu este acela de a adăuga ceva nou, ci de a evidenția pericolele secolului 21, mai puțin cunoscute, care amenință omenirea şi mediul înconjurător[1].

Populații întregi ar putea fi anihilate de viruşi letali „fabricați", purtați de aer; caracterul uman ar putea fi transformat prin noi tehnici mult mai specializate şi eficiente decât medicamentele şi drogurile cunoscute în prezent; am putea fi într-o zi chiar amenințați de supermaşini care se reproduc necontrolat sau de computere superinteligente.

Alte pericole însă, pot deveni şi mai amenințătoare. Experimentele ciocnirilor de atomi cu energie mare pot declanşa reacții în lanț care să distrugă totul pe pământ; astfel de experimente pot distruge chiar structura spațiului însuşi, ca o ultimă catastrofă „Doomsday" ale cărei consecințe se propagă cu viteza luminii, înghițind întregul Univers. Aceste scenarii fatale sunt foarte puțin probabile, dar ele atrag atenția asupra deciziei de a realiza experimente în scop ştiințific (având un beneficiu practic) care să prezinte un risc minim de catastrofă.

Încă suntem amenințați, de exemplu, la fel ca strămoşii noştri, de catastrofe planetare: supererupții vulcanice şi ciocniri cu asteroizi giganți. Catastrofele naturale la această scară sunt atât de rare din fericire, încât probabil nu vor avea loc în cursul vieții noastre, şi deci nu ne preocupă mintea şi nu ne cauzează insomnii. Dar astfel de catastrofe sunt în prezent accentuate de alte riscuri ale mediului înconjurător produse de om, riscuri care nu pot fi trecute cu vederea.

În timpul Războiului Rece, principala amenințare ce a planat asupra noastră era schimbul termonuclear, declanşat de o eventuală conflagrație mondială. Se pare că acest pericol este eliminat, dar mulți experți, chiar dintre cei care se aflau la putere în acea perioadă, cred că am fost norocoşi; unii cred că riscul Apocalipsei în acea perioadă a fost de 50%. Pericolul imediat al unei conflagrații nucleare este înlăturat, dar există încă pericolul tot mai mare al folosirii locale a armelor nucleare, într-un loc sau altul de pe glob.

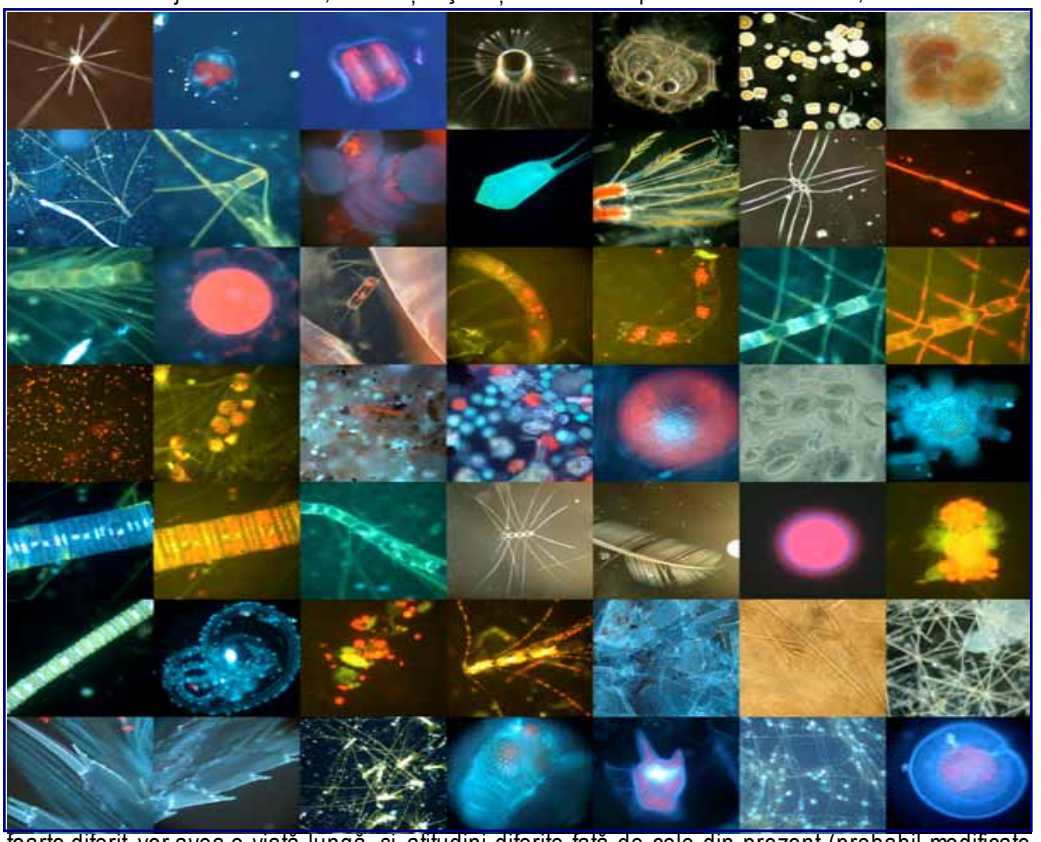
Armele nucleare pot fi dezasamblate, dar nu pot fi dezinventate. Amenințarea rămâne de neînlăturat şi poate reveni în secolul 21. Nu se poate exclude complet o realiniere care ar conduce la ostilități la fel de periculoase ca cele din timpul Războiului Rece şi la crearea unor arsenale şi mai mari. Chiar şi o amenințare care pare minoră, an de an se acumulează dacă persistă timp îndelungat. Însă amenințarea nucleară va fi pusă în umbră de alte pericole, la fel de distructive, prea puțin controlabile. Acestea pot veni mai ales de la guvernele naționale, şi nu de la „statele ostile", ci de la indivizi sau grupuri minore ce au acces la cea mai avansată tehnologie. Există îngrijorător de multe moduri în care simplii indivizi pot declanşa o catastrofă.

Strategii erei nucleare au formulat doctrina dezarmării ca „dezarmare reciprocă" (având acronimul MAD, în limba engleză mad = nebun). Pentru a clarifica acest concept, Dr. Strangelove a imaginat scenariul numit „Doomsday machine" (maşina Zilei celei de pe Urmă), un fel de dezastru ultim, prea teribil pentru a fi declanşat de un lider politic conştient. La sfârşitul acestui secol, oamenii de ştiință ar putea fi capabili să creeze o „doomsday machine" non-nucleară. Este posibil ca cetățeni obişnuiți să aibă acces la mijloace distructive care în secolul 20 erau prerogativul teribil al unui grup de indivizi ce dețineau frâiele puterii în statele nuclearizate.

Dacă ar exista milioane de degete capabile să apese pe butonul maşinii Zilei celei de pe Urmă, atunci o singură persoană irațională sau chiar cineva din greşală ar putea declanşa sfârşitul multora. O astfel de situație extremă este puțin probabilă, la fel cum nu poate fi construit practic un turn de cărți de joc, deşi teoretic este posibil. Cu mult timp înainte ca indivizi obişnuiți să dobândească o putere de tip „Doomsday", probabil în cursul deceniului următor, unii vor atinge puterea de a declanşa, într-un moment imprevizibil, evenimente la scara celui mai grav război terorist cunoscut în

prezent. O rețea teroristă organizată de tip Al Qaeda nu ar fi necesară ci doar un fanatic sau un individ antisocial de genul celor care creează viruşi de computere. Există oameni cu astfel de înclinații în fiecare țară, puțini desigur, însă tehnologiile bio-cibernetice vor deveni atât de puternice, încât dacă există un singur individ de acest tip, atunci este suficient.

Până la mijlocul secolului, societățile şi națiunile se vor putea realinia drastic, oamenii vor trăi



foarte diferit, vor avea o viață lungă, şi atitudini diferite față de cele din prezent (probabil modificate de medicație, implanturi de chip-uri ş.a.m.d.). Un singur lucru este puțin probabil să se schimbe: oamenii vor comite erori şi va exista riscul dezlănțuirii unor acțiuni răuvoitoare din partea unor singuratici înveninați sau a unor grupuri dizidente.

Tehnologiile avansate vor oferi noi instrumente de răspândire a terorii şi distrugerii iar comunicațiile universale instantanee vor amplifica impactul lor social. Catastrofele pot fi declanşate, chiar mai îngrijorător, de simple erori tehnice. Accidentele dezastruoase (de exemplu crearea neintenționată sau eliberarea unui patogen toxic cu răspândire rapidă sau a unei erori de software devastatoare) sunt posibile chiar şi în instituțiile bine organizate. Odată cu agravarea amenințărilor şi înmulțirea posibililor răufăcători, distrugerile pot deveni atât de răspândite încât societatea poate fi subminată şi ar putea să intre în haos. Există însă şi un pericol pe termen lung pentru omenire.

Contrar la ceea ce ar crede unii, ştiința nu se apropie de sfârşitul ei, chiar are o evoluție accelerată. Suntem încă uimiți de misterul naturii fundamentale a lumii fizice, al complexității vieții, al creierului uman şi al Cosmosului. Noile descoperiri, ce vor lumina aceste mistere, vor putea sta la baza unor aplicații binefăcătoare dar vor ridica noi dileme etice şi vor putea reprezenta noi pericole. Cum vom putea păstra echilibrul între numeroasele prospecte benefice ale geneticii, roboticii, sau nanotehnologiei şi riscurile lor (chiar minime) de a declanşa dezastre?

Referințe bibliografice:

[1] REES, Martin: *Ceasul nostru cel din Urmă: Apelul unui Om de Ştiință: În ce fel Teroarea, Eroarea şi Dezastrele Mediului Natural Amenință Viitorul Umanității în acest Secol, pe Pământ şi Dincolo de el.* (Rezumat) Basic Books *2004.*

43. ANEXA 2: TERAFORMAREA PLANETEI MARTE

43.1 DE LA FICȚIUNE LA ŞTIINȚĂ

Este interesant când science-fiction-ul merge pe mai multe niveluri. Fiecare civilizație umană a crezut într-o epocă de aur în trecut când oamenii erau mai buni, mai înțelepți şi s-au prăbuşit din această stare de grație datorită aroganței. Civilizația noastră e prima care a plasat această vârstă de aur în viitor şi a afirmat: „*Am putea fi mai buni*" „*Nu merită să tindem spre asta*?" [1]

Participăm la procesul de modificare a mediului, care ne schimbă la rândul lui. Şi atâta vreme cât ştim ce facem, procesul poate fi relativ inofensiv.

Câtă vreme moralitatea noastră triumfă şi ne pasă de victimele noastre, putem spune că suntem o generație care are dreptul să recurgă la o putere de acest gen, şi aceasta e zugrăvită în Star Trek II. Noțiunea din filmul Star Trek II este că dacă suntem oameni buni, cu valori morale înalte, atunci vom primi, într-un anume fel, permisiunea de la soartă, Dumnezeu, sau Univers, etc., să avem atâta putere încât să putem crea noi lumi. Ceea ce se va aşterne în fața noastră ne va mulțumi pe deplin şi vom afirma „*Este bine*" [2]. În filmul Star Trek II, a fost adusă la viață o lume cu un impactor care, în doar câteva clipe, creează o biosferă şi condiții favorabile vieții.

Studiile ştiințifice arată că, dacă poți distruge rapid o planetă, nu poți construi una la fel de rapid. Pe Pământ există dovezi ale unor impacturi colosale, care au distrus biosfera în câteva clipe, dar calculele sugerează că, pentru a aduce o lume la viață, e nevoie de un proces îndelungat şi lent. În viziunea cercetătorilor, durata minimă pentru a aduce planeta Marte la viață ar fi de 100 ani, deci există o diferență între cât de repede poți distruge un cămin şi cât de repede poți construi unul. Aceeaşi analogie se aplică planetelor din vecinătatea Terrei. Poți distruge rapid Pământul printr-un impact masiv, însă pentru a construi un alt Pământ pe o planetă ca Marte îți trebuie 100 ani sau mai mult.[1]

Explorarea planetei Marte este, în prezent, un proiect major. În prezent, oamenii de ştiință au lansat către Marte 5 sonde în anul 2005, trimise de trei agenții spațiale din S.U.A., Europa şi Japonia, care s-au implicat în explorarea planetei Marte. Statele Unite au un program de explorare care include misiuni pentru anii 2005, 2007, 2009. Explorarea cu ajutorul roboților este mult mai complexă şi se vor putea face multe măsurători la suprafața planetei. Investigațiile extinse şi detaliate vor aduce mostre marțiene.[2]

Este posibil să se înființeze o bază pe Marte, care să fie folosită de oameni, dar care, mai întâi, trebuie să se extindă cu ajutorul roboților. Acolo se va putea produce combustibil şi electricitate ca să poată fi puse în funcțiune sisteme de navigație necesare primei stații de explorare. Sperăm că omul va ajunge pe Marte, în viitorul nu prea îndepărtat.

43.2 PROCESUL DE TERAFORMARE

Teraformarea este un proces de alterare a atmosferei planetei astfel încât oamenii să se poată adapta la ea. Din programul spațial, suntem familiarizați cu conceptul de producere în cadrul unui volum închis, o navă spațială de exemplu, a unui sistem artificial de bioaclimatizare, bazat pe plante, chiar de mărimea unei clădiri. Însă acestea sunt sisteme de bioaclimatizare artificială mici şi limitate. Extrapolând la nivelul unei planete, problema e mult mai mare, iar reglajul interacțiunilor care trebuie menținute este mai fin.

Când avem un volum mic căruia dorim să-i conservăm calitatea de habitat, putem să o facem controlând ceea ce intră şi iese din acel volum. Dar când avem o întreagă planetă, trebuie să folosim ciclurile şi procesele naturale, care coordonează circuitele compuşilor la nivelul întregii planete la fel ca pe Pământ.

Pământul are această calitate care este foarte diferită de ceea ce se preferă la o capsulă spațială. Când ne gândim să facem pasul de la habitate mici pe Marte spre sere marțiene în care trăiesc oameni şi plante către pasul final de a face din Marte o planetă locuibilă, ar trebui să realizăm tranziția de la un mediu redus, interior şi controlat la unul global, autoreglabil, cu interdependență între elementele esențiale vieții. Trebuie menționat că acel pas este unul esențial pentru a înțelege biosfera propriei noastre planete.[1]

Dacă vrem să înțelegem cum funcționează Pământul şi mecanismele care conservă calitatea sa de habitat, trebuie să înțelegem cum funcționează biosistemele la scară planetară.

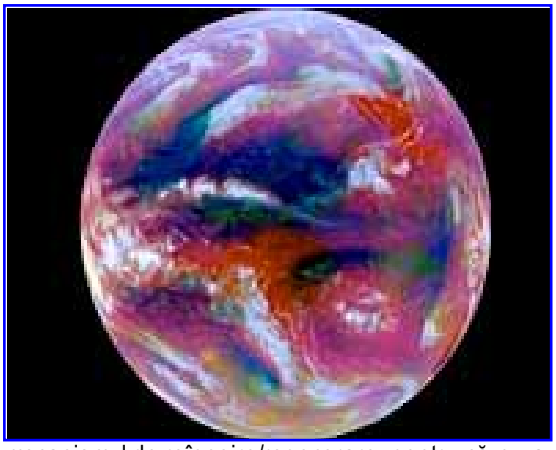
Marte e un loc special, singura planetă unde se crede că specia umană poate supraviețui. Specialiştii consideră că dacă Marte a avut o atmosferă în trecut, atunci ar putea avea una din nou în viitor. Observând restul planetelor în afară de Marte, Venus e prea aproape, Mercur e prea mică, Luna nu are apă, iar celelalte planete sunt prea departe. Marte e singura din sistemul nostru solar care ar putea susține o biosferă, adică un climat favorabil vieții.

Se ştie că Marte are atmosferă şi apă. Descoperirea recentă a calotelor de gheață a arătat specialiştilor că ar putea fi mai multă apă decât se credea. Marte are resurse naturale care pot întreține o bază umană. Cercetătorii s-au gândit mult la planeta Marte, dacă poate exista viață pe Marte, sau dacă, în trecutul ei îndepărtat, Marte a avut o biosferă ca Pământul, poate chiar şi viață. S-au pus întrebările dacă s-ar putea reface acea biosferă şi dacă s-ar putea readuce viața pe Marte?[2]

Cercetătorii cred că există o legătură între aceste întrebări, iar studiile ştiințifice le analizează pe amândouă. Privind în urmă, în istoria îndepărtată a planetei Marte, folosind indiciile, privind apa şi formele de viață de atunci ca repere în procesul de a readuce eventual viața pe Marte, acest lucru pare plauzibil.

43.3 MARTE VA FI LOCUIBILĂ

La început, atât Pământul cât şi Marte au fost potențial locuibile. Dar acum Marte nu mai este, în timp ce Pământul, da. De ce această diferență? Aceasta s-ar datora existenței plăcilor tectonice. Planeta noastră este suficient de mare pentru a sparge suprafața scoarței în plăci, care se deplasează una față de cealaltă. Datorită acestui proces, materialul de la suprafața Pământului este în permanență reînnoit (inclusiv elemetele esențiale vieții, precum apa, aerul etc.)[1].



De exemplu, carbonul din materialul organic şi din carbonați se transformă în CO_2 care iese la suprafață prin erupțiile vulcanice, încheind ciclul de regenerare a Pământului. Această regenerare/ reînnoire este esențială în menținerea calității de habitat a Pământului în toată istoria sa.

La început, Marte a avut o climă asemănătoare Pământului, dar nu a avut mecanismul de reînnoire/regenerare, pentru că nu a avut plăci tectonice. Se consideră că acesta e motivul pentru care planeta Marte este de 10 ori mai mică decât Pământul, deoarece cel mai mic obiect de pe Marte n-ar putea rezista la tectonica specifică Pământului.[2]

Fără sistemul de regenerare, Marte şi-a pierdut, treptat, calitatea de habitat. Se estimează că după 500 milioane ani, Marte n-a mai fost locuibilă deoarece nu a mai putut reintroduce în biosferă elementele esențiale pentru păstrarea climei şi vieții astfel că, într-un fel, a readuce Marte la viață înseamnă a declanşa artificial acel proces de reînnoire/regenerare.[1]

Se estimează că e nevoie de doi paşi importanți pentru a face Marte locuibilă. Primul pas este încălzirea planetei, deoarece din punct de vedere biologic, principala problemă este că planeta e prea rece pentru ca apa să devină lichidă şi fără apă în stare lichidă, nu poate exista viață. Încălzirea planetei se poate face printr-o metodă eficientă. Deja se cunoaşte mecanismul încălzirii planetelor pentru că facem asta pe Pământ, ceea ce probabil că nu e un lucru bun. Introducem în atmosferă gaze cu efect de seră care pot produce încălzirea întregii planete, astfel că în cazul planetei Marte aceasta ar putea fi soluția potrivită.

Dacă s-ar putea produce aceleaşi gaze pe Marte (inclusiv gaze cu efect de seră de mii de ori mai intens), atunci Marte s-ar încălzi destul de rapid, în câteva decenii, cel mult un secol şi am avea un mediu cald, locuibil şi bogat în apă.[2]

Se estimează că nişte gaze cu super-efect de seră (efect ultra-accelerat), selectate astfel încât să nu distrugă stratul de ozon şi să nu aibă efecte biologice adverse ar fi utile în realizarea acestui deziderat. Aceste gaze ar putea fi produse în uzine, după care vor fi eliminate, pur şi simplu, în atmosferă. În timp, Marte s-ar încălzi, iar bioxidul de carbon din calotele polare s-ar evapora în atmosferă, apa ar deveni lichidă, de asemenea, moleculele de bioxid de carbon, aflate în captivitate în solul marțian de milioane de ani, ar fi eliminate în aer.[1]

Concentrația atmosferei de pe Marte ar creşte iar odată cu încălzirea şi condensarea vaporilor de apă din atmosferă, gheața conținută în calotele polare s–ar topi complet. Ulterior s-ar forma râuri şi am avea un mediu nou, cald şi umed, gata de a primi viața, dacă nu cumva aceasta există deja într-o formă latentă.

Cercetătorii afirmă că după ce Marte devine locuibilă, tot ar mai lipsi plăcile tectonice, astfel că şi-ar pierde din nou calitatea de habitat, dar ar fi vorba de 500 milioane de ani. Din punctul de vedere al civilizației umane, aceasta ar fi o perioadă mare de timp astfel că e un proiect de durată. Oricare ar fi viitorul, specialiştii cred că va fi acela al unei planete vii şi această decizie este una ecologică şi etică în acelaşi timp, deoarece Marte cu viață este mai valoroasă decât Marte fără viață.[2]

43.4 CONCLUZII ŞI AVERTISMENTE

Cineva spunea odată „Ori suntem singuri în univers, ori nu”. Oricare ar fi răspunsul, acesta e unul deosebit de profund şi va avea uriaşe implicaţii filosofice şi sociale în legătură cu modul în care ne percepem pe noi înşine.

Dacă se vor descoperi alte forme de viaţă, atunci relaţia noastră cu acea formă de viaţă va fi o chestiune fundamentală.

Dacă nu se vor descoperi alte forme de viaţă, atunci asta va sublinia cât de preţioasă este viaţa pe Pământ şi ce răspundere au oamenii faţă de ei înşişi şi mediu aşa că oricare din răspunsuri va avea implicaţii deosebit de profunde.[1]

Fără îndoială, ficţiunea îi inspiră pe unii oameni de ştiinţă. Se consideră că mulţi dintre cei care descoperă noi tratamente pentru cancer sau participă la crearea inteligenţei artificiale, sau care învaţă cum să comunice cu delfinii, balenele, cimpanzeii, s-ar inspira din literatura SF a secolului 21. Cu toate acestea, nu aspectele mecaniciste sunt cele în care SF-ul exercită cea mai puternică influenţă, ci mai degrabă aspectele avertismentelor şi ideilor atractive.[2]

Cea mai interesantă idee a SF-ului e profeţia auto-blocantă, deoarece ne avertizează că s-ar putea să nu mai fim fiinţe morale în viitor. Ce se va întâmpla dacă vom abuza de cei mai slabi decât noi sau dacă vom distruge Pământul? Dacă din anumite motive, acesta nu va mai fi locuibil, nu vom putea pleca pur şi simplu. Practic nu este posibil acest lucru pentru că ştiinţa actuală încă nu dispune de tehnologia de a muta oamenii de pe o planetă pe alta, nici măcar în viitorul apropiat. Va fi mult mai uşor de a face Marte locuibilă, decât a muta chiar şi o fracţie din populaţia Pământului pe Marte.

Problema, din punct de vedere etic, este că dacă nu ştim să avem grijă de Pământ şi nu suntem suficient de înţelepţi să găsim o soluţie pentru a păstra caracterul de habitat al său, nu vom şti niciodată cum să facem Marte locuibilă.

În final, întrebarea cheie este „Ce putem învăţa de la Marte ca să ne ajute să înţelegem mai bine Pământul?”[1]

Referinţe bibliografice:

[1] SHOSTAK, Seth, *Fiction and Fact The Prospects for Life in the Solar System—Mars, Europa, Titan...*, 2004
[2] SHOSTAK, Seth, *Other Worlds? The Search for Habitable Planets*, 2004

44. ANEXA 3: FRONTIERA FINALĂ

Copernic, Darwin, Crick şi Watson au schimbat modul în care oamenii se percep pe sine.

44.1 INTRODUCERE

Oamenii s-au considerat întotdeauna ființe deosebite, şi asta pe bună dreptate. După câte ştim, suntem singurii din univers care am creat opere de artă şi opere literare, am dezvoltat legile fizicii şi am creat spectacolul dansului.

Însă imaginea noastră despre sine ca şi centru al universului a suferit unele modificări din perspectivă ştiințifică. Ocazional apare câte o idee atât de revoluționară încât zguduie din temelii fundamentul pe care este clădită mândria noastră.[13]

44.2 NOI SUNTEM FRONTIERA FINALĂ

V.S.Ramachandran subliniază cele trei schimbări majore care au avut loc în cadrul gândirii ştiințifice şi care au menirea să ne amintească de faptul că, la urma urmei, nu suntem atât de speciali pe cât credem. Prima se referă la revoluția copernicianã din secolul 16.[13,14]

Astronomul polonez Nicolaus Copernic(us) afirma că Pământul nu este centrul sistemului solar. În schimb, el a teoretizat faptul că Pământul este una dintre numeroasele planete care se rotesc în jurul Soarelui.[1]

Copernic nu a fost primul care a teoretizat modelul heliocentric al sistemului solar, însă descrierea lui a fost susținută de scheme matematice care au fost mult prea credibile. „*Dintr-o dată, toată ideea potrivit căreia Pământul era un loc special a fost catalogată ca fiind învechită, iar acest lucru trebuie să fi fost destul de umilitor*”, afirmă Ramachandran.[13,14]

Dacă acest Copernic a devenit celebru afirmând că Pământul nu e un loc special, peste încă 300 ani, Charles Darwin afirma că nici oamenii nu sunt ființe deosebite. Odată cu publicarea lucrării „Originea speciilor”. Darwin şi-a prezentat teoria evoluției pe calea selecției naturale, sugerând că

oamenii nu sunt altceva decât un alt tip de ființe. „Asta înseamna că nu reprezentăm încununarea evoluției, ci mai degrabă, „*maimuțe fără păr care din întâmplare erau mai deştepte decât verişoarele lor*", afirmă Ramachandran.[13]

Cu aproape un secol mai târziu, doi oameni de știință licențiați la Cambridge, James Watson şi Francis Crick au descoperit structura ADN-ului. Potrivit lui Ramachandran, aceasta a generat provocări şi mai mari la adresa aroganței umane. Erau oare simple vase de molecule care se autoînlocuiau şi al căror singur scop era de a se transmite de la o generație la alta?

Şi acum ce ar mai putea urma? Care va fi cea de-a patra revoluție în știință? Oare aceasta ne va obliga, precum cele dinaintea ei, să punem din nou sub semnul întrebării sensul cuvântului „om"? Seth Shostak[17,18], de la Organizația de cercetare a formelor extraterestre de viață SETI din California, consideră că vom fi prima specie care îşi va fi inventat succesorii, denumindu-ne în mod intenționat ca fiind vioara a doua din punct de vedere intelectual. Alții spun că vom înțelege în cele din urmă cum funcționează mintea umană şi vom ajunge, în sfârşit, la pătrunderea adevăratei naturi a Eu-lui.

Michio Kaku[6,7,8], profesor de fizică la Universitatea din New York, consideră că vom descoperi universuri paralele, care se află probabil la doar câțiva centimetri de al nostru.

Susan Greenfield[5], cercetătoare în domeniul neuroştiințelor la Universitatea Oxford, întrevede un viitor sumbru. Vom asista la o îmbinare a omului şi a maşinii, care va produce decimarea individului. Orice formă umană va avea înglobată următoarea revoluție științifică. Poate ea îi va ajuta pe oameni să îşi înțeleagă condiția pe care o au. „*Marea întrebare care se pune este de ce aceste revoluții nu ne generează o tristețe profundă. Suntem reduşi la săculeți de substanțe chimice fără voință, care trăiesc pe o planetă normală, însă oamenii încă mai sunt fascinați de acest lucru*", afirmă Ramachandran. „*Consider că acest lucru se întâmplă deoarece dacă am avea o putere mai mare de pătrundere ne-am privi ca făcând parte din ceva foarte măreț. Facem parte din ceva care este mult mai mare decât noi, şi odată ce ne identificăm cu acesta facem un lucru nobil şi nicidecum degradant*".[19]

44.3 NE VOM INVENTA SUCCESORII

Seth Shostak, astronom senior la Institutul SETI, California[17,18,19]

Suma de calculatoare pe care o poți cumpăra cu 1.000 lire sterline se dublează din 18 în 18 luni. Este un act speculativ să afirmăm că până în anul 2020 computerul personal va avea o putere de operare mult mai mare decât creierul uman.

Mulți oameni care lucrează în domenul inteligenței artificiale consideră că, cu combinația optimă de hardware şi software, se poate construi o maşină care să gândească. Nu e vorba numai de un dispozitiv care să îi întreacă pe toți la jocul de şah, ci de o maşină care să scrie romane, să facă cercetări în fizică etc.

Dacă ne îndoim de acest lucru, atunci suntem obligați să acceptăm faptul că nu se petrece nimic miraculos sub pălăriile noastre. Există vreun motiv anume ca un organ al trupului, cel din cap, să aibă o funcție care să nu poată fi replicată? Mi se pare mai plauzibil faptul că vom construi, cândva în acest secol, un computer care să gândească. Această maşină va conduce planeta. Presiunile competitive vor asigura acest lucru (dacă nu vom avea o maşină care să ne conducă societatea, ne vom situa în spatele celor care au). În acel moment nu ne vom mai putea numi cele mai inteligente ființe de pe planeta Pământ. Aura noastră de superioritate va fi umbrită de propria aroganță.

Şi atunci ce se va întâmpla? O maşină care depăşeste nivelul nostru de inteligență ne poate privi aşa cum noi privim peştişorul de aur: ca pe ceva distractiv. Rolul nostru s-ar putea să fie acela de animale de companie pentru cei sub a căror stăpânire ne aflăm.

Toată această lume poate fi suficient de înspăimântătoare pentru a corespunde unei povestiri ştiințifico-fantastice. Însă cred că primul pas va fi făcut până la jumătatea acestui secol, dar s-ar putea la fel de bine ca noi să fim ultima generație care să populeze Pământul.[17,18,19]

44.4 VOM ÎNȚELEGE CUM FUNCȚIONEAZĂ MINTEA UMANĂ

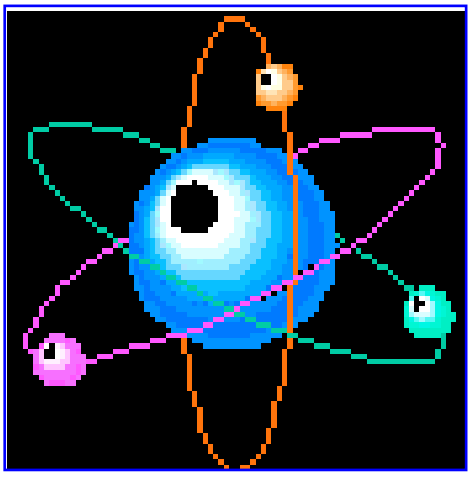
John Sulston, fondatorul Institutului Sanger, Cambridge[20]

Alături de răposatul Francis Crick şi mulți alții, mă aştept ca în acest secol să înțelegem cel puțin în ansamblu modul în care creierul uman generează ceea ce noi percepem ca fiind mintea. Soluția pe care o vom găsi va fi, fără doar şi poate, una interesantă, foarte complexă, însă nu foarte încărcată de mister. Va reprezenta o extraordinară provocare cu caracter filosofic, dar vom ajunge la izbândă tocmai datorită capacității noastre formidabile de adaptare.

Nu trebuie să ne simțim umiliți de nici una dintre aceste revoluții ştiințifice, ci mai degrabă ar trebui să simțim o mândrie modestă izvorâtă din capacitatea de a atinge un grad atât de înalt de înțelegere şi de a avea un simț ridicat al responsabilității colective. O ființă care nu recunoaşte propriile acțiuni este periculoasă şi prezintă un risc real ca minunata noastră călătorie de explorare a universului să fie întreruptă, tocmai când se părea în sfârşit că ajungem undeva.[20]

44.5 EXISTENȚA UNIVERSURILOR PARALELE

Michio Kaku, profesor de fizică la Universitatea din New York [6,7,8]



Următoarea revoluție în ştiință va aduce dovada existenței unor universuri paralele. Gândiți-vă la un peştişor care se află într-un acvariu foarte mic. El trăieşte într-o lume bidimensională şi se simte bine înotând înainte, înapoi, la stânga şi la dreapta. Dar există şi alte heleştee, şi în unele dintre acestea el poate înota şi în sus şi în jos.

Fizicienii consideră că ne petrecem viețile într-un « heleşteu » cu trei dimensiuni, iar noi considerăm că nu mai există nimic în afară, dar probabil că mai sunt şi alte « heleştee » prin preajmă. Aceste universuri pot fi chiar lângă noi sau la câțiva centimetri deasupra noastră.

Unele dintre aceste universuri ar putea fi asemănătoare cu al nostru. Mi s-a pus intrebarea dacă Elvis Presley trăieşte într-unul dintre aceste universuri paralele. Eu cred că acest lucru este posibil. Poate că Elvis Presley trăieşte încă undeva într-unul din aceste universuri paralele şi, oricât ar părea de strigător la cer, noi fizicienii discutăm în mod activ probleme asemănătoare, pentru că ele reprezintă o provocare pentru minte.[6,7,8]

44.6 NE VOM MODIFICA STRUCTURA GENETICĂ

Norbert Gleicher, directorul Centrului de Reproducere Umană din Chicago[4]

Următoarea revoluție în știință ar putea fi generată de combinarea descoperirilor fantastice din genetică cu cercetările moleculare, ceea ce va produce o societate mult mai echilibrată.

Presupunând că întreaga omenire are acces la aceste cercetări științifice, fiecare va beneficia de pe urma medicinii preventive ceea ce înseamnă că bolile vor fi vindecate într-un ritm accelerat, longevitatea va crește și astfel ne vom putea modifica structura genetică. Și de îndată ce ne vom modifica structura genetică, vom deveni mai asemănători între noi deoarece toată lumea va dori același lucru.

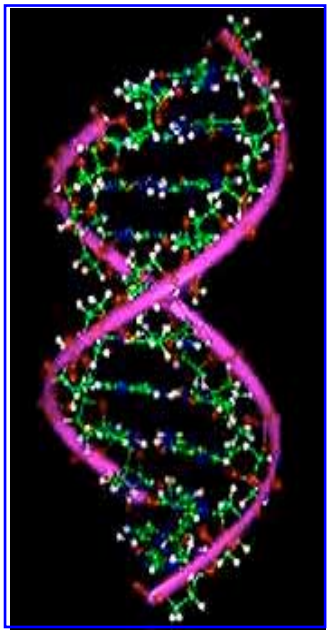
Încă nu ne aflăm în stadiul în care să putem afirma ce anume îl face pe Michael Jordan cel mai mare atlet care a trăit vreodată, însă, cel puțin teoretic, în viitorul nu prea îndepărtat, vom înțelege ce anume din cadrul structurii sale genetice, l-a ajutat să devină talent un atât de mare. Deoarece genetica nu reprezintă totul, vom fi în măsură să spunem că dacă cineva are aceste gene va avea capacitatea de a sări sau de a cânta sau de a face alte lucruri mai avansate.

Odată ce vom identifica fundalul genetic pentru fiecare capacitate umană, vom putea, cel puțin teoretic, să manipulăm structura genetică a oamenilor prin introducerea fundalului respectiv în structura genetică a oricărei persoane. Însă acest lucru va genera discuții aprinse de natură etică.

Există unele voci care nu doresc ca omenirea să atingă aceste capacități. Dar acum ne aflăm într-o fază evolutivă accelerată și nu cred că ea va putea fi oprită.[4]

44.7 VOM AFLA DACĂ SUNTEM SINGURI ÎN UNIVERS

Colin Pillinger, conducătorul Departamentului de Științe Planetare și Spațiale, Open University[9]



Cred că întrebarea la care avem cele mai mari șanse de a răspunde este: suntem într-adevăr singuri în univers? Doar 17% din oameni consideră că sunt unici; ceilalți 83% consideră că nu suntem singuri în univers. Să aruncăm o privire la elementele care se găsesc din plin în spațiul cosmic: hidrogen, heliu și oxigen. Apoi urmează carbonul și nitrogenul. Prin urmare, patru dintre cele mai des întâlnite elemente chimice din cosmos pot forma compușii organici pe care îi cunoaștem.

Aceasta îmi spune că viața nu este „un accident" care așteaptă să se întâmple. Am fi extrem de aroganți dacă am spune că viața nu a apărut în nici o altă parte în acest cosmos. Ar fi cu adevărat fascinant să mergem pe o altă planetă și să descoperim forme de viață care au la bază alt cod genetic, altul decât cel al ADN-ului. Ar fi ceva cu totul extraordinar.

Trebuie să scoatem din calcul faptul că vom primi un mesaj la unul din radiotelescoapele, spunând: „Bună ziua, scuzați-ne, vă sunăm dintr-o părticică îndepărtată a universului ca să vă spunem că existăm".

Nu dispunem de telescoapele necesare ca să căutăm forme de viață pe stelele îndepărtate, astfel că primul pas ar fi să descoperim dacă mai există forme de viață în sistemul solar. Când se va întâmpla acest lucru? În 2009, dacă mă vor sponsoriza să lansez Beagle 3.[8]

44.8 OMENIREA VA DEVENI O INTELIGENȚĂ COLECTIVĂ

John Barrow, profesor în ştiinţe matematice şi autor al „Cărţii Infinitului", Cambridge University[2,3]

Noi, ca specie, am intrat într-o nouă fază de evoluție odată cu apariția internet-ului. Împărțim informația în mod colectiv. Aceasta s-a produs brusc. Nimeni nu a prezis acest fapt. Internetul reprezintă o colectivizare a informației umane.

Odată ce începi să interacționezi cu alți oameni, poți face lucruri pe care nu le puteai realiza ca individ, devenind o inteligență conectată ca şi cum s-ar uni mai multe calculatoare, iar acest lucru îți sporeşte eficiența şi puterea. Majoritatea oamenilor se bazează pe Internet pentru informații, deoarece memorarea cifrelor, faptelor şi a informației nu mai este solicitată, poate că dintr-un anumit punct de vedere nu este un lucru bun. Pentru oamenii de ştiință aceasta înseamnă că întreaga lume este acum un mare grup de cercetare.[2,3]

44.9 VOM ÎNȚELEGE GÂNDURILE ŞI SENTIMENTELE

Steven Pinker, profesor de psihologie, Harvard University[10,11,12]

Alegerea mea ar fi ceea ce a numit răposatul Francis Crick „uimitoarea ipoteză", ideea că la baza tuturor gândurilor şi sentimentelor noastre se află procesele fiziologice care au loc în cadrul țesuturilor cerebrale, mai degrabă decât în sufletul imaterial. Gândirea reprezintă calcul neuronal, iar dorința şi încercarea țin de cibernetica neuronală (sistemul de fedback asemănându-se cu termostatul).

Aceasta înseamnă că oamenii nu sunt deosebiți prin faptul că au o esență care este separată de universul material. Înseamnă că nu există viață după moarte. Aceasta, la rândul său, înseamnă că nu există recompensă divină sau pedepse în viața de apoi. Înseamnă că mințile şi trupurile noastre se trag din cele ale maimuțelor şi sunt modelate de forțele indiferente din punct de vedere moral ale selecției naturale. Oare aşa să fie?

Înseamnă că responsabilitatea nu poate fi egalată cu noțiunea de „liber arbitru", dacă liberul arbitru este conceput ca fiind alegerea autonomă care nu are legătură cu nici un lanț de tipul cauză efect. Înseamnă că putem achiziționa noi tehnologii de îmbunătățire a stării de spirit, a memoriei, a gândirii şi a personalității prin mijloace chimice. Va dura puțin până ce majoritatea oamenilor îşi vor reajusta noțiunile de semnificație şi moralitate la această revoluție din cadrul neuroştiințelor cognitive şi a psihologiei evoluționiste.[10,11,12]

44.10 SFÂRŞITUL INDIVIDULUI

Susan Greenfield, cercetător în domeniul neuroştiinţei, Oxford University[5]

Unirea sistemelor de siliciu şi carbon în cazul creşterii neuronilor şi circuitelor integrate biologice ar putea reprezenta o revoluţie în ştiinţă. Ea ar reprezenta o adevărată provocare pentru modul în care percepem viaţa în opoziţie cu lucrurile imateriale. Numeroasele tehnologii pot produce, pentru prima dată în istorie, „dezindividualizarea". Până în prezent, în special în Occident, se subliniază inginerizarea individului. Aceasta ar putea genera consecinţe inimaginabile ale aşa-numitelor progrese înregistrate în secolul 20 pentru prima dată în istorie. Dacă vă aflaţi în mod constant în faţa ecranului calculatorului, sunteţi receptorii pasivi a unei multitudini de informaţii. Sunteţi doar un consumator, care trăiţi în momentul respectiv, care aveţi parte de o experienţă prin apăsarea de butoane vă recreaţi, însă nu mai aveţi o poveste de viaţă. Nu vă definiţi prin familia dumneavoastră sau prin ceea ce ştiţi sau prin evenimente particulare din viaţa reală, deoarece vă petreceţi majoritatea timpului în cyberspaţiu şi atunci cum vă definiţi? Ar fi oare posibil ca noi să devenim nodurile unei maşinării de gândire colective uriaşe?

44.11 OARE DUMNEZEU TRĂIEŞTE ÎN NOI?

Nancy Rothwell, cercetător în neuroştiinţe la Universitatea Manchester[16]

Înregistrările anterioare nu au minimizat neapărat locul nostru în lume. Noi doar descoperim complexitatea lumii naturale. Faptul că începem să înţelegem aceste concepte arată cât suntem de avasaţi. Un progres remarcabil ar reprezenta înţelegerea modului de funcţionare al creierului, emoţiile, conştiinţa şi imaginaţia, precum şi modul în care se formează acestea. S-ar putea chiar să descoperim că există o bază biologică a religiei. Să presupunem că am descoperi că Dumnezeu „trăieşte" într-o anumită zonă din creier şi că religia nu ar fi altceva decât o funcţie biologică al cărei scop este de a ne ajuta în perioadele dificile. Unii ar putea găsi acest lucru fascinant, sau tulburător, alţii l-ar putea trece cu vederea, însă alţii l-ar putea găsi ca fiind dificil şi le-ar tulbura liniştea.[16]

44.12 CE ÎNSEAMNĂ A FI OM

V S Ramachandran, director al Centrului de Creier şi Cogniţie de la Univesitatea California din San Diego[13,14]

Următoarea revoluţie se va referi la înţelegerea organului care a făcut toate celelalte revoluţii posibile: mintea umană, ambiţiile, viaţa afectivă, chiar şi concepţia de sine, toate acestea sunt rezultatul activităţii celulelor cenuşii aflate în creier. Odată ce vom descoperi codul, aceasta va fi o mare revoluţie şi o altă experienţă uluitoare. Triumful absolut al minţii umane ar fi înţelegerea compoziţiei minţii înseşi. Vom înţelege ce înseamnă să doreşti să realizezi o acţiune, ce înseamnă a fi om, ce înseamnă a avea un Eu.

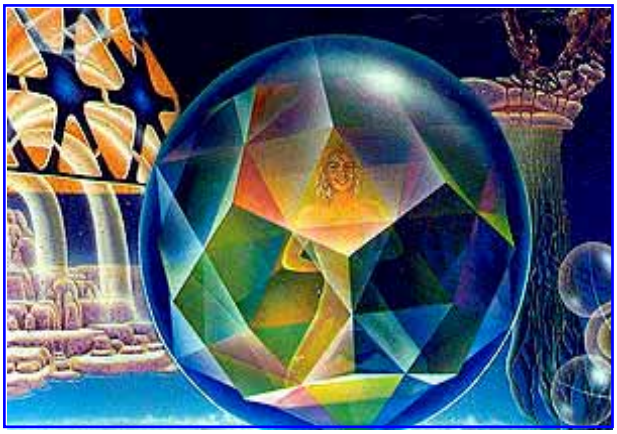
Se spune că dacă cunoşti toate aceste lucruri, va fi minunat, dar numai prin faptul că ştii regulile jocului nu vei putea prezice ce vor face ceilalţi. Este posibil ca acest lucru să se întâmple într-

o bună zi, însă în următoarele sute de ani nu vom cunoaşte decât regulile jocului. A cunoaşte legile fizicii nu înseamnă a şti cu certitudine când va atinge ţărmul un val.

Cum a luat naştere mintea umană? Când vom afla acest lucru, vom atinge un nivel de înţelegere mult mai matur referitor la relaţia dintre minte, creier şi natura Eu-lui, care consider că este ultima mare frontieră.[13,14]

44.13 MAŞINI CONŞTIENTE

Igor Aleksander, profesor în sisteme de inginerie neurală la Imperial College London[1]



Igor Aleksander consideră că următoarea revoluţie în ştiinţă va fi reprezentată de conştiinţa maşinii. În interiorul creierului nostru există neuroni care funcţionează astfel încât ne oferă o imagine (senzorială) a lumii şi a locului pe care-l deţinem în această lume. S-ar putea să existe un mod de replicare a acestui proces.

Presupunerea potrivit căreia odată cu crearea maşinii conştiente se va crea o maşină malefică este total absurdă. Dacă o maşină ar fi cu adevărat conştientă, ea va fi conştientă de misiunile care îi vor fi programate să le execute. O astfel de maşină va conştientiza propria sa misiune fără a-şi face prea multe griji despre preluarea controlului asupra lumii.

Dacă vom crea o maşină conştientă, aceasta nu va fi un lucru impresionant. Lucrurile pe care le vom construi, chiar dacă vor fi dotate cu mecanisme conştiente, s-ar putea să nu fie de o calitate superioară faţă de maşinile pe care le avem azi. Însă dacă am lua în considerare ideea clasică „minte-corp", aceasta ar putea reprezenta un punct de plecare. Se pare că majoritatea oamenilor consideră conştientul a fi un lucru pe care nu-l vom putea înţelege niciodată, însă eu cred că se poate. Cu siguranţă în următorii 10 ani, cine va afirma că conştientul este ceva misterios şi că nu poate fi abordat de nici o ştiinţă nu va fi privit cu ochi buni de comunitatea ştiinţifică.[1]

44.14 ALTE DIMENSIUNI

Lisa Randall, fizician teoretician la Harvard University[15]

S-ar putea să descoperim că există mai mult de trei dimensiuni în spaţiu. Ce anume este fascinant în legătură cu cele trei dimensiuni? Este posibil să existe şi alte dimensiuni, iar noi să trăim pe un obiect numit „brane", care reprezintă o membrană dintr-un spaţiu dimensional mai subtil. Precum o picătură pe un fir care se poate mişca doar într-o singură direcţie, s-ar putea ca cele trei dimensiuni să fie speciale pentru că sunt dimensiunile spaţiului în care trăim. Suntem foarte aproape de descoperirea existenţei unor noi dimensiuni. La Cern, Satelitul Large Hadron Collider va căuta particule care să dovedească existenţa acestora. Mulţi oameni vor încerca să definească conceptul unor noi dimensiuni. Nu le putem vedea, nu le putem experimenta astfel încât, într-o oarecare măsură, să fim întrigaţi de acestea, dar un lucru extraordinar constă în faptul că ne stimulează imaginaţia.[15]

44.15 OAMENII SUNT MAI PUȚIN MIRACULOȘI

Stephen Wolfram, creator al „Mathematica" şi autor al „Unui nou tip de ştiinţă"[21]

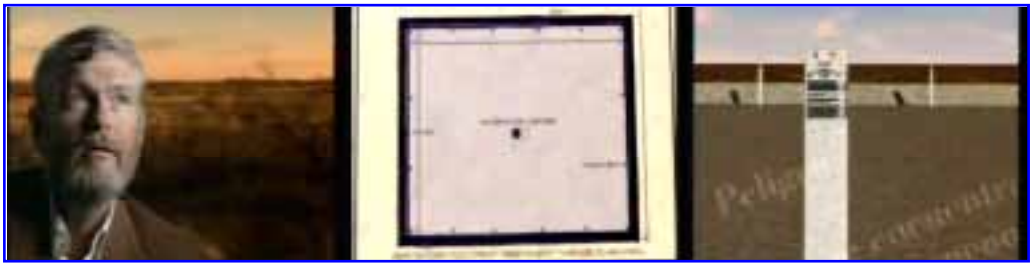
Seturile de reguli sau programe care stau la baza muncii oamenilor nu sunt mai puțin sofisticate decât cele care au loc peste tot în natură. În zilele noastre, cea mai des întâlnită asumpție referitoare la statutul special al oamenilor este că aceasta se datorează nivelului de inteligență sau complexității pe care o prezentăm. Intuiția ne spune că pentru replicarea acestui comportament bogat şi aparent sofisticat pe care îl întâlnim la oameni sunt necesare o mulțime de reguli şi idei fundamentale, dar s-ar putea să nu fie cazul. Din tr-o perspectivă computațională a universului, tot ceea ce se petrece depinde de un „set" de programe fundamentale, analoage celor de la calculatoare, care duc la îndeplinire, cerințele utilizatorului.

Însă în vreme ce programele de calculator s-ar putea să fie foarte complexe, cu un cod de câteva milioane de rânduri, programele din natură s-ar putea să fie foarte simple, având coduri de un rând sau chiar mai puțin. Până şi aceste programe simple par să producă aceeaşi bogăție de date care s-ar cere de la programele mult mai sofisticate. Există un întreg univers al acestor programe posibile simplificate, cu care am avut o experiență destul de redusă.

Dacă este posibil să obții atât de mult din atât de puțin, atunci ținem în mână tocmai legile universului. Ceea ce înseamnă că nu există nimic în univers care să depăşească capacitatea umană de înțelegere. Pe de altă parte, se pare că nu mai există altceva. Nu există nimic miraculos care să se întâmple în universul în care trăim sau şi mai important, în noi ca ființe umane, deşi s-ar putea ca tocmai noi să fim cel mai mare şi mai important miracol al universului.[21]

44.16 TESTAMENTUL OMENIRII

Recent, cercetători americani împreună cu reprezentanți ai guvernului au propus construirea



unui loc care să amintească unor posibili urmaşi de peste secole sau milenii, cine am fost noi. Locul în sine nu va fi marcat, astfel că nimeni nu se va gândi, peste sute sau mii de ani, că este un loc special.

Reprezentanți ai guvernului american au evaluat toate opțiunile. Planul constă într-o lucrare masivă construită pe pământ, care va conține câteva monumente gigantice gravate cu simboluri asemenea unor pictograme, respectiv mesaje scrise în 7 limbi importante. Avertismentul este programat să fie construit în anul 2083.

Aceasta nu va fi o capsulă a timpului, ci mesajul omenirii pentru viitor, un avertisment nemuritor care va simboliza ceva de forma: „*noi vrem ca voi să ştiți cine am fost şi de ce am fost aici şi ce anume a fost important pentru noi, iar acest proiect spune că, ceea ce a fost important pentru noi, sunteți voi, aflați la mii de ani distanță în timp*."

44.17 TEORIA MORFOGENETICĂ

Dr. Rupert Sheldrake este savant, profesor univ., absolvent gradul I în două specialităţi, la Cambridge, Anglia. El este, de asemenea, Membru al Universităţii Harvard, Massachusets. După ce a revenit la Cambridge, a devenit director al Institutului de Studii în Bio-chimie şi Biologie Celulară. La o vârstă tânără a fost numit membru cercetător al Societăţii de Ştiinţe a Marii Britanii şi a fost în permanenţă cunoscut ca fiind un susţinător al gândirii neconvenţionale. Dr.Sheldrake îşi aminteşte cum, în tinereţea sa, o anumită experienţă a dat formă ideilor sale de mai târziu.

Convins că multe fenomene naturale contrazic explicaţiile biologiei convenţionale, în 1981,

dr.Sheldrake a postulat existenţa unei matrici funcţionale pe care a numit-o „morfogenetică". El a sugerat că formele şi comportamentele trecute ale organismelor le influenţează pe cele prezente şi viitoare, favorizând apariţia unor conexiuni şi deprinderi uluitoare. Domnia sa a luat în calcul câteva experienţe interesante care puteau susţine ideea existenţei câmpului morfogenetic.

44.17.1 PRIMUL EXPERIMENT

În anul 1920 profesorul William McDougall de la Universitatea Harvard a studiat comportamentul şoarecilor. În experimentul său a utilizat un labirint, prin care şoarecii trebuiau să „descopere" singuri drumul spre sursa de hrană. După mai multe generaţii ai aceleiaşi specii de şoareci, valoarea medie a duratei în care aceştia ajungeau la hrană s-a micşorat treptat, astfel încât a 20-a generaţie de şoareci „descoperea" hrana de ca. 10 ori mai repede decât prima generaţie. McDougall ştia că învăţătura este netransmisibilă pe cale genetică. Din aces motiv rezultatele sale au fost considerate inconcludente.

Pentru a contrazice experimentul lui McDougall, o echipă de oameni de ştiinţă din Edinburg a copiat experimentul, folosind acelaşi labirint. Rezultatele au fost surprinzătoare: prima generaţie de şoareci a parcurs labirintul aproximativ în acelaşi timp ca a 20-a generaţie din experimentul lui McDougall, iar unele exemplare au „descoperit" drumul aproape instantaneu, fără greşală. În acest caz explicaţiile unei învăţături transmise pe cale genetică, puteau fi eliminate din start precum şi cele bazate pe simţul olfactiv, emisie de feromoni, etc. Cu toate acestea experienţa şoriceilor de la Harvard „a trecut" oceanul, ajungând la cei din Anglia, în mod inexplicabil.

44.17.2 AL DOILEA EXPERIMENT

Al doilea experiment a avut loc în anul 1952 pe insula Koshima, studiindu-se comportamentul speciei de maimuţe (Macaca Fuscata) timp de 30 ani. Cercetătorii au început să ofere maimuţelor fructe dulci, foarte delicioase şi căutate de acestea, dar aruncate în nisip. Astfel ele trebuiau să le mănânce acoperite cu nisip, ceea ce era neplăcut. La un moment dat o femelă-pui în vârstă de 18 luni, numită Imo, „a descoperit" că putea rezolva problema spălând fructele într-o apă din apropiere. Imo i-a arătat aceasta mamei ei. La scurt timp, toate celelalte maimuţe de vârste apropiate lui Imo, au învăţat să spele fructele, sub ochii miraţi ai cercetătorilor. În perioada 1952 – 1958 toate maimuţele

tinere din colonie au învățat spălatul fructelor şi nu mai o parte dintre cele adulte. Restul maimuțelor adulte au continuat să mănânce fructele acoperite cu nisip. La un moment dat a avut loc un eveniment neobişnuit: atunci când un număr suficient de mare de maimuțe au învățat să îşi spele fructele, fenomenul s-a amplificat exponențial. Dacă la începutul unei zile doar o parte din maimuțele unei anumite colonii foloseau această cunoaştere, spre seara aceleiaşi zile aproape toate maimuțele au „învățat" spălatul fructelor. Acest „eveniment" a „contagiat" alte colonii de maimuțe din alte insule, precum şi maimuțe ale altor specii de pe continent, toate realizând imediat „necesitatea" spălării fructelor înainte de a le consuma.

Vechea nomenclatură a comunității ştiințifice a privit acest lucru ca pe un ultragiu. Fără nici o îndoială, în 1988 Sheldrake a ridicat toată lumea în picioare, susținând că toate sistemele naturale, de la cristale până la societatea umană, au moştenit o memorie colectivă, generată de matricea funcțională morfogenetică, care influențează atât forma, cât şi comportamentul lor.

Analizând aceste cazuri, Rupert Sheldrake a propus ideea existenței unor câmpuri morfice (formatoare, generatoare), care aveau rolul de a propaga cunoaşterea oricăror fenomene, nu doar în lumea vie ci şi în cea minerală şi cuantică. El a afirmat că aceste câmpuri înregistrează, într-o manieră necunoscută, informațiile despre modificările tuturor stărilor şi ideilor de la nivelul întregii planete, iar apoi îşi exercită influența asupra tuturor ființelor sau obiectelor din aceeaşi grupă cu cele care au generat modificările respective, astfel încât acestea (modificările) să se permanentizeze la nivelul acelor ființe sau obiecte. Cu alte cuvinte, natura este capabilă să preia informații din mediu pentru a se perfecționa pe sine, evoluând în raport cu acesta.

În 1991 dr. Sheldrake a mai făcut o încercare pentru a convinge lumea ştiințifică de acest lucru afirmând că teoria mecanicistă a universului pur şi simplu nu funcționează. El le-a amintit oamenilor de ştiință moderni de înțelepciunea antică care trata pământul şi ființele sale vii ca pe un întreg viu, simțitor, dotat cu o conştiință. „*Oare nu cumva este posibil*", a presupus Sheldrake, *„ca noi să fim conectați peste timp şi spațiu într-un fel în care ştiința modernă nu-l poate explica?"*.

Sir John Matix, editorul multrespectatului serial „Nature", l-a denunțat pe Sheldrake într-un articol dramatic intitulat „Cartea care trebuie arsă" (The Book for Burning), spunând că „*Nu este necesar să se introducă o metrică pentru explicarea fenomenelor fizice sau biologice,..., ceea ce expune Sheldrake nu este o teorie ştiințifică, deoarece el pune metrica în locul ştiinței şi acest lucru ar putea fi condamnat, cu acelaşi limbaj, pe care l-a folosit inchiziția, când l-a condamnat pe Galilei. Şi din aceleaşi motive, ceea ce susține Sheldrake este o erezie."*

44.17.3 APLICAȚII ÎN PSIHOLOGIE ŞI SOCIOLOGIE

Teoria Morfogenetică a fost aplicată mai întâi în psihologie, întărind-o pe aceea a lui C.C. Jung despre subconştientul colectiv care precizează existența unor conexiuni comune la nivelul speciei umane care generează comportamente comune. Astfel Jung a postulat ideea unui subconştient colectiv la care este conectat, mai mult sau mai puțin, fiecare membru al speciei şi prin intermediul căruia individul are acces la o serie întreagă de cunoştinte, arhetipuri şi obiceiuri. Acest subconştient colectiv respectă, cel puțin partial, teoria câmpurilor morfice.

44.17.4 APLICAȚII ÎN BIOLOGIE

Teoria Morfogenetică a favorizat apariția unor descoperiri inedite în domeniul biologiei situate la frontierele acesteia, generând numeroase controverse. Astfel o ființă vie nu mai este doar un ansamblu biologic, material, ci este un sistem bio-informațional conectat la un câmp morfic universal care îi generează şi menține întreaga structură anatomo-fiziologică specifică tuturor ființelor acestei planete. Astfel, se poate teoretiza existența unui câmp transindividual, care se manifestă la nivelul fiecărui individ atât fizic cât şi psihic. Mai mult decât atât, Sheldrake a presupus că manifestarea câmpului morfogenetic la nivelul unui organism este condiționată de capacitatea celulelor acestuia de a „prelua" informația acestuia, respectiv de existența unor structuri „emițătoare" care îşi exercită influența asupra celulelor.

În prezent, nu se poate explica comportamentul celulelor stem care se pot transforma în orice altă celulă generând țesuturi perfect funcționale în loc de o colonie de celule cu funcționare individuală, respectiv formarea unui organism întreg extrem de complex. Se cunoaşte faptul că molecula de ADN păstrează o informație genetică completă necesară realizării unui organsim întreg dar nu se cunoaşte care este mecansimul prin care se activează genele unei celule stem care vor determina ca aceasta să se replice în orice fel de celulă, în cazul unui organism tânăr, în timp ce la adult, fiecare celulă se divide în celule de acelaşi tip. De unde „ştiu" celulele stem să se dividă în acest fel, când anume să îşi oprească această manifestare ? Care sunt factorii care opresc dezvoltarea şi creşterea celulelor hepatice, oprind ficatul să crească peste măsură ? De unde „ştiu" celulele hepatice că, la un moment dat, ele nu mai trebuie să crească şi să se înmulțească, ci doar să întrețină organul în starea de funcționare ?

Conform teoriei morfogenetice, informațiile care stau la baza acestor mecanisme se manifestă dintr-un câmp morfic care acționează misterios asupra tuturor proceselor biologice, în care ADN-ul este o „antenă de recepție" a acestor câmpuri prin care el transferă celulei nu numai „datele" necesare replicării acesteia ci şi întregul „program de comportament", acesta nefiind inclus în lanțul moleculei, el reprezentând un fel de informație „transfizică". Faptul în sine a generat noi controverse printre savanții care nu acceptă prezența unor factori informaționali în „afara" cărămizilor vieții (atomi şi molecule), aceste fenomene „ciudate" fiind arbitrar numite paradoxuri. Sheldrake a avansat chiar şi ideea conform căreia ADN-ul uman nu reprezintă doar matricea exclusiv informațional-structurală pentru o ființă, ci mai degrabă „antena" de emisie-recepție a câmpului morfic înconjurător, care generează continuu această informație. Astfel, o ființă vie este atât receptorul cât şi emițătorul viitoarelor „obişnuințe" sau câmpuri morfice ce se vor implementa la nivelul societății.

44.17.5 APLICAȚII ÎN FIZICA CUANTICĂ ŞI PARAPSIHOLOGIE

Conform teoriei morfogenetice, particulele nucleare sunt supuse unor câmpuri universale primordiale care determină acelaşi tip de interacțiune în întregul Univers. Aici pot fi incluse aspecte legate de influența gândurilor şi emoțiilor asupra materiei, un aspect particular, care ar merita să fie investigat, este influența gândirii focalizate asupra vieții şi materiei (inclusiv asupra stării de sănătate, în cazul ființelor umane). Realizarea anumitor deprinderi, punerea în practică a anumitor idei sau cultivarea unor aptitudini potențiale se bazează pe cazul particular al folosirii gândirii focalizate.

44.17.6 EXEMPLE

Un viitor dansator, mai întâi îşi imaginează scena şi derularea spectacolului şi abia după aceea se va manifesta ca atare. Dacă gândirea sa, dublată de antrenamentul specific, sunt suficient de focalizate, atunci el va atinge performanțe deosebite. Se pune întrebarea de ce nu ajung dansatori toți oamenii de pe planetă ? Deoarece un individ care a reuşit această performanță, cu siguranță a generat un câmp morfic care poate fi recepționat de orice alt individ. Deoarece în dezvoltarea şi manifestarea sa, câmpul morfic trebuie să atingă aşa numita „intensitate critică", care să îi permită manifestarea sa la nivelul fiecărui individ, cu alte cuvinte, este nevoie să apară un număr suficient de mare de dansatori performanți, pentru ca suma câmpurilor acestora să îi determine pe ceilalți indivizi să devină şi ei dansatori performanți.

Dacă în urmă cu numai câteva decenii, utilizarea calculatorului era considerată o performanță accesibilă unui număr foarte mic de oameni, în prezent, aceasta a devenit un fapt banal al vieții cotidiene din societatea modernă. De ce ? Deoarece un număr foarte mare de indivizi, mai întâi, şi-au dorit foarte mult să devină utilizatori ai acestui aparat foarte complicat. În cele din urmă, dorința acestora, comportamentul şi învățarea comenzilor s-au întipărit la nivelul majorității oamenilor de pe planetă. Din aceste două exemple se poate trage concluzia că implementarea unui anumit câmp morfic (comportament, idee) la nivelul colectiv al umanității se poate face numai dacă un număr suficient de mare de indivizi îşi doresc aceasta. Dar şi aici există un paradox al acestei teorii în ceea ce priveşte starea de sănătate şi fericire a oamenilor. Aceasta se înrăutățeşte vizibil cu toate că,

aproape fără excepție, toți şi-o doresc, dar manifestă tocmai acele acțiuni şi gânduri care resping sănătatea şi fericirea, iar prea puținii indivizi, care au atins acest punct optim al vieții, nu reuşesc să genereze un câmp morfic suficient de intens pentru a schimba starea celorlalți.

Să presupunem că teoria lui Sheldrake ar fi corectă. În acest caz, nu numai că întreaga metodologie de abordare a cunoaşterii ştiințifice ar trebui regândită, ci şi concepțiile noastre despre viață şi Univers. Poate că această teorie ar deschide noi posibilități de înțelegere a comportamentului naturii şi viețuitoarelor. Deşi teoria lui Sheldrake seamănă mai degrabă cu o erezie ştiințifică, metodele actuale de investigare se apropie tot mai mult de o limită care nu mai poate fi depăşită fără apariția unei noi revoluții în ştiință.

Pe măsură ce se depun tot mai multe eforturi pentru înțelegerea mecanismelor climatice, acestea devin din ce în ce mai greu de pătruns, natura fiind întotdeauna cu cel puțin „un pas" înaintea cercetătorilor, avertizându-ne, prin manifestările meteorologice extreme, că nu numai că nu suntem pregătiți să le înfruntăm, ci mai rău, nu reuşim să le înțelegem. Se adună tot mai multe observații despre o problemă a cărei complexitate depăşeşte toate mijloacele ştiințifice de investigare.

Cu alte cuvinte, observăm zeci de mii de fenomene, facem sute de milioane de măsurători, dar nu putem prezice cum vor evolua acestea, nu ştim cum au evoluat în trecut şi nu înțelegem care sunt factorii generatori. Mai mult decât atât, am reuşit să înțelegem că am influențat negativ mediul înconjurător dar nu facem mai nimic pentru a repara ceva.

44.18 ÎN LOC DE CONCLUZII

Este interesant de amintit în acest context comentariul pe care l-a făcut ziaristul Cristian Tudor Popescu într-o emisiune televizată (talk show cu Emil Hurezeanu, decembrie 2005, Realitatea TV), despre reacția şi comportamentul oamenilor după un dezastru:[12]

„Ceea ce mi se pare mai groaznic, este că atunci când au loc catastrofe în urma cărora suferă milioane de oameni, te aştepți ca gândirea şi comportamentul uman să se schimbe până în profunzimile fiecărui individ, şi percepția sufletească la nivel planetar să se schimbe, adică oamenii să devină mai buni şi plini de compasiune. Nici vorbă să se întâmple acest lucru! În asemenea momente, se accentuează trăsăturile bestiale ale omului, vor apare indivizi care vor specula în adâncurile celei mai teribile catastrofe, o afacere, o hoție sau un vaccin…, acesta e lucrul care mi se pare cel mai diabolic, deseori verificat în istorie. Acest mucegai uman care se răspândeşte pe suprafața planetei noastre în progresie geometrică, ajunge să pericliteze prin acțiunea sa (poluare, distrugerea mediului, etc.) această ființă vie (care e planeta noastră). Pandemiile care apar sunt rezultatul interacțiunii om-natură. Există şi această viziune, dl. Hurezeanu."

Referințe bibliografice:

[1] SHELDRAKE Rupert, *A New Science of Life (1981, second edition,1985)*
[2] SHELDRAKE Rupert, *The Presence of the Past (1988)*
[3] SHELDRAKE Rupert, *The Rebirth of Nature, Bern [etc.] Scherz,1991(1990)*
[4] SHELDRAKE Rupert, *Seven Experiments That Could Change the World (1994)*
[5] SHELDRAKE Rupert, *Dogs that Know When Their Owners are Coming Home (1999)*
[6] SHELDRAKE Rupert, *The Sense Of Being Stared At (2003)*
[7] SHELDRAKE Rupert, RALPH Abraham and Terence MCKENNA, *Trialogues at the Edge of the West (1992)*
[8] SHELDRAKE Rupert, RALPH Abraham and Terence MCKENNA, *The Evolutionary Mind (1988)*
[9] SHELDRAKE Rupert, RALPH Abraham and Terence MCKENNA, *Chaos, Creativity and Cosmic Consciousness*
[10] SHELDRAKE Rupert, Matthew FOX, *Natural Grace (1996)*
[11] SHELDRAKE Rupert, Matthew FOX, *The Physics of Angels (1996)*
[12] ***, extras din talk-show televizat decembrie 2005, Realitatea TV

45. ANEXA 4: CINCI SCENARII ALE SFÂRŞITULUI LUMII

Calcule simple ne pot indica ce anume trebuie luat în considerare pentru a înțelege care sunt şansele ca unul dintre cele cinci cele mai plauzibile scenarii să se împlinească.

De-a lungul istoriei, oamenii s-au întrebat ce soartă ne rezervă viitorul. Până nu demult, foarte puțini se îndoiau de faptul că o calamitate va duce la dispariția noastră de pe glob, dar nimeni nu ştia sub ce formă s-ar manifesta aceasta. Unii credeau că va veni un potop nimicitor, alții că Pământul va fi înghițit de foc.Ne-ar place să credem că aceste temeri sunt de domeniul trecutului.

Dar în ultimele decenii, cercetătorii au studiat fenomene care în comparație cu legendele istoriei sunt mult mai grave. Aceste fenomene pot distruge planeta, galaxia şi chiar Universul.

45.1 SCENARIUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ABRUPTE

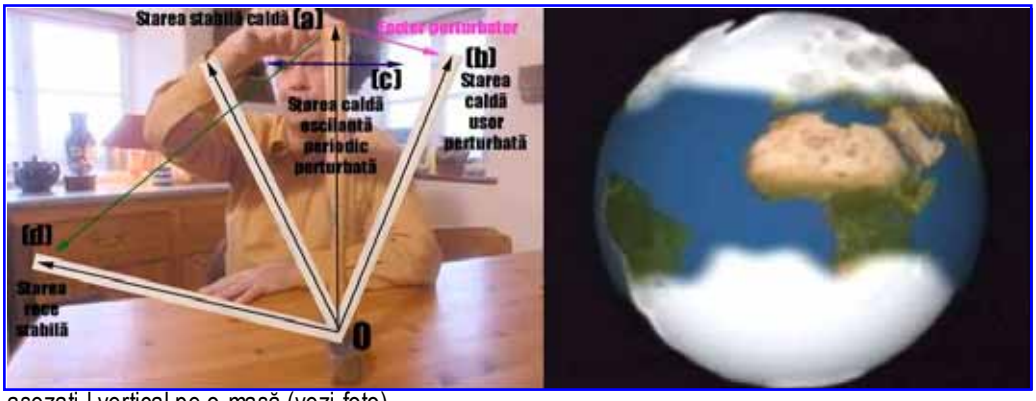
A fost descoperit doar în urmă cu 40 ani. Una din teorii afirmă că am putea muri înghețați. Scenariul îi îngrijorează pe unii climatologi. Schimbările climatice abrupte se studiază de 4 decenii. Modelele matematice ale climei indică faptul că planeta poate parcurge două stări distincte, una caldă şi una rece, care uneori pot să alterneze.

În viziunea matematicienilor şi climatologilor, aceste „alternanțe" se numesc catastrofe. Cea mai sumbră teorie afirmă că planeta ar putea fi în mare parte acoperită de gheață. Această perspectivă aparține cercetărilor geologului Brian Harland.

El a descoperit cu 40 ani în urmă, numerose roci care sugerau acțiunea de eroziune a gheții. În funcție de zgârieturile dintre ele, s-a tras concluzia că au fost erodate de gheață. Au fost studiate roci din toată lumea de la toate latitudinile, inclusiv de la ecuator. Acestea au demonstrat că în urmă cu milioane sau zeci de milioane de ani, Pământul a fost complet acoperit de ghiață. Care ar fi cauza unor asemenea schimbări?

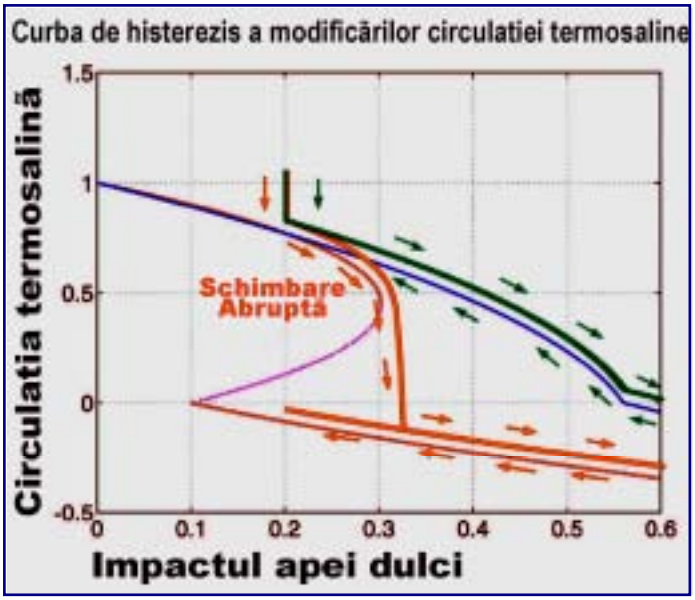
45.1.1 EXPERIMENT SIMPLU

Pentru a ne imagina mai uşor acest lucur, faceți un experiment simplu. Luați un ciocan şi



aşezați-l vertical pe o masă (vezi foto).

Vom considera că poziția verticală corespunde cu situația în care clima Pământului se află în starea stabilă caldă (a). Vom considera de asemenea că mâna noastră reprezintă un factor perturbator al sistemului climatic. Dacă deplasăm coada ciocanului lent pe o distanță scurtă şi apoi îi dăm drumul (echivalentul dispariției factorului perturbator), coada va reveni, dar va efectua câteva oscilații în jurul poziției de echilibru înainte de a se opri (asemănător cu perturbările climatice uşoare semnalate în trecut), ceea ce înseamnă că natura îşi reface echilibrul după un anumit timp de la dispariția factorului perturbator (b).



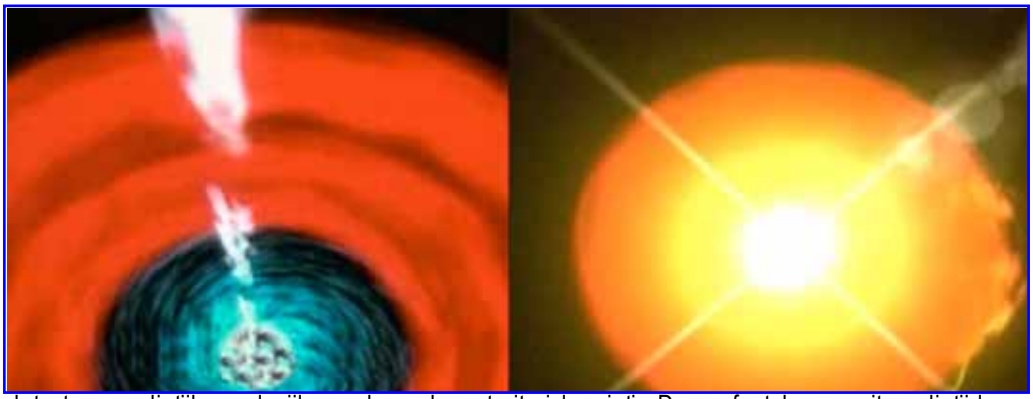
Dacă împingem mai mult coada ciocanului sau o lovim de mai multe ori cu o forță crescândă, adică factorul perturbator devine periodic, atunci oscilațiile climatice vor persista sau chiar se vor amplifica, astfel că natura nu are timpul necesar de a reechilibra sistemul(c).

Dacă în cel mai rău caz posibil, factorul perturbator are intensitate prea mare şi/sau durează prea mult, atunci sistemul climatic poate trece brusc în starea opusă, adică ciocanul se răstoarnă (echivalentul apariției bruşte a glaciațiunii)(d).

Aceasta ar fi o catastrofă totală. O singură situație excepțională ar putea genera acest fenomen. Ipotezele variază de la schimbări ale axei de rotație, încălzirea globală, etc. dar nimeni nu ştie care este mecanismul declanşator al stărilor, dar ştim cu certitudine că dacă s-a întâmplat odată, atunci se va mai întâmpla cândva în viitor.

45.2 SCENARIUL ERUPȚIILOR GAMMA

Acest scenariu a fost formulat în anii 1960, în mod întâmplător, când armata S.U.A. dorea



detectarea radiațiilor exploziilor nucleare de pe teritoriul sovietic. Dar au fost descoperite radiații la un nivel alarmant care nu veneau de pe Pământ. Acestea erau radiații gamma ale unor explozii galactice. Ele provin de la stelele care se transformă în pitice albe şi energia emisă timp de câteva secunde poate echivala cu cea a unei galaxii întregi.

Majoritatea erupțiilor de radiații gamma, care au fost observate, s-au produs la distanțe foarte mari, dar nu este exclus ca într-o zi să se producă mai aproape. Acestea ne-ar putea evapora în microsecunde fără nici un fel de avertisment. O erupție care s-ar produce în galaxia noastră ar putea avea consecințe catastrofale dacă razele ar intersecta sistemul nostru solar.

Matematicienii susțin că probabilitatea unei erupții de raze gamma care să fie orientată spre Pământ este chiar mai mare decât aceea a declanşării unei noi ere glaciare în următorul secol. Mai mult chiar, specialiştii americani au evidențiat noi erupții galactice cu numai câțiva ani în urmă (vezi paragrafele despre miturile anului 2012). Dar chiar şi aşa, şansele sunt încă foarte mici.

45.3 SCENARIUL IMPACTULUI CU ASTEROIZI

În comparație cu primele două scenarii, acesta are o probabilitate mai mare de a se produce. Matematicienii susțin că şi în acest caz şansele sunt încă foarte mici, dar ele există. Tehnologiile moderne au permis identificarea unui număr de peste 2000 asteroizi de mari dimensiuni, în apropierea Pământului care ar putea favoriza apariția unei catastrofe. De multe ori, asteroizi mai mici lovesc Pământul dar fără impact sever (vezi cazul Tungusk 1908).

Dar orbitele lor se pot modifica absolut impredicitibil. De altfel pericolul unei extincții lente e mai mare decât acela al uneia rapide cum a fost cea care a cauzat dispariția dinozaurilor, dacă luăm în considerare smogul şi unda de şoc pe care le-ar crea un asteroid mai mic dar suficient de periculos.

Dacă un asemenea meteorit ar distruge de exemplu un oraş de mărimea Londrei, el ar avea în realitate un efect mult mai dezastruos. Smogul care s-ar forma ar învălui planeta, întunericul ar favoriza dispariția plantelor, apoi a speciilor animale şi în cele din urmă a omului. Oare am putea să-l oprim?

Ideea populară de la Hollywood este aceea de a-l distruge cu o rachetă nucleară în stilul lui Bruce Willis, dar ar spori riscul ca bucățile mai mici să lovească Pământul. O altă idee a fost aceea de a trimite o rachetă care să se fixeze de el şi apoi să îşi aprindă motoarele îndepărtându-l. Dar să nu ne lăsăm copleşiți de optimism. Ne vor trebui încă zeci de ani pentru a avea tehnologia necesară devierii unui asteroid.

45.4 SCENARIUL MORȚII SOARELUI

Soarele e un reactor nuclear uriaş, dar în cele din urmă îşi va epuiza combustibilul şi se va stinge. Dar în acel moment va începe un proces cosmic. Mai întâi el va trece la faza de stea gigantă roşie. Dar fără hidrogen, nucleul soarelui va intra în colaps gravitațional şi va deveni mai fierbinte.

Creşterea temperaturii va favoriza expansiunea suprafeței sale de 100 ori diametrul său actual „înghițind" Mercur, Venus şi Pământul.

Dar acest lucru se va întâmpla numai peste 4 miliarde ani. Totuşi, în ultimile câteva miliarde de ani, Soarele a devenit mai fierbinte, şi se pare că el va continua să se încălzească până ce la un moment dat, temperatura de pe Pământ va deveni insuportabilă. În cele din urmă oceanele s-ar

evapora şi viața ar dispărea cu mult timp înainte ca soarele să devină o gigantă roşie.

Dar până atunci, Marte ar putea deveni locuibilă şi dacă pe Pământ temperatura ar fi foarte mare, pe Marte ar fi numai bună. Oamenii de ştiință sunt convinşi că vom reuşi să descoperim tehnologia care să ne ajute să găsim alte planete locuibile şi să reuşim să ne mutăm acolo.

45.5 SCENARIUL SFÂRŞITULUI UNIVERSULUI

Universul se dilată deja de 14 miliarde de ani şi pe măsură ce se extinde, materia devine tot mai difuză. În cele din urmă toate stelele îşi vor epuiza toată energia şi vor înceta să mai

strălucească. Toate corpurile cereşti se vor îndepărta unele de altele.

Mai mult, în anul 1998, oamenii de ştiință au aflat că expansiunea Universului tinde să se accelereze. Accelerarea e determinată de o forță care îndepărtează continuu corpurile cereşti. În cele din urmă, această forță va învinge gravitația şi întreaga materie va fi împrăştiată, proces cunoscut sub numele de „Marea Disipare".

45.6 CONCLUZII

Scenariile prezentate nu sunt pure fantezii ci se bazează pe date ştiințifice aşa că fiecare se va împlini la timpul potrivit, dar până atunci mai sunt nu ani, ci poate milioane sau miliarde de ani la dispoziția ştiinței pentru a descoperi marile misterele ale naturii şi Universului. Nu va veni nici un „superman" să ne salveze decât ... ştiința.

Referințe bibliografice:

[1] ALEKSANDER, Igor, *The World in My Mind, My Mind in the World*
[2] BARROW, John, *The Constants of Nature : From Alpha to Omega--the Numbers That Encode the Deepest Secrets of the Universe*
[3] BARROW, John, *The Infinite Book : A Short Guide to the Boundless, Timeless and Endless*
[4] GLEICHER, Norbert, *www. http://www.centerforhumanreprod.com*
[5] GREENFIELD, Susan, *The Private Life of the Brain: Emotions, Consciousness, and the Secret of the* Self
[6] KAKU, Michio, *How Science Will Revolutionize the 21st Century*
[7] KAKU, Michio, *Introduction to Superstrings and M-Theory*
[8] KAKU, Michio -*The Cosmic Quest for the Theory of the Universe*
[9] PILLINGER, Colin, Beagle : *From Darwin's Epic Voyage to the British Mission to Mars*
[10] PINKER, Steven, *How Human Mind Works*
[11] PINKER, Steven, *The Language Instinct*
[12] PINKER, Steven -*The Blank Slate : The Denial of Human Nature and Modern Intellectual Life*
[13] RAMACHANDRAN, V S, *A Brief Tour of Human Consciousness : From Impostor Poodles to Purple Numbers*
[14] RAMACHANDRAN, V S, *Phantoms in the Brain : Probing the Mysteries of the Human Mind*
[15] RANDALL, LISA, *Warped Passages : Unraveling the Mysteries of the Universe's Hidden Dimensions*
[16] ROTHWELL, Nancy, *Who Wants to be a Scientist? : Choosing Science as a Career*
[17] SHOSTAK, Seth, *Fiction and Fact The Prospects for Life in the Solar System—Mars, Europa, Titan...*
[18] SHOSTAK, Seth, *Other Worlds? The Search for Habitable Planets*
[19] SHOSTAK, Seth, *Our Place in the Cosmos*
[20] SULSTON, John & FERRY, Georgina, *The common thread: A Story of Science, Politics, Ethics and the Human Genome*
[21] WOLFRAM, Stephen, *A New Kind of Science*

46. ANEXA 5: APOCALIPSA MICROBIOLOGICĂ

Acest scenariu are la bază istoria epidemiei de gripă spaniolă din secolul trecut care a ucis între 20-100 milioane de oameni. Acesta a fost cel mai mare dezastru natural al lumii moderne.

46.1 PREZENTARE GENERALĂ

Răspunsul la întrebarea: „Ce poate face un individ pentru a se pregăti pentru o posibilă pandemie mondială?" este unul îngrijorător dar nu neapărat lipsit de alternative ce merită luate în considerare. Prezentarea datelor din perspectivă ştiinţifică nu are rolul de a induce panică cititorilor. A cunoaşte şi a înţelege problema este primul pas foarte important în combaterea acestui potenţial flagel al omenirii. Autorii articolelor compilate în paragrafele următoare sunt de părere că cititorii trebuie să cunoască cât mai multe alternative viabile de combatere a virusului, în ciuda multor predicţii apocaliptice care abundă în Mass Media. [8]

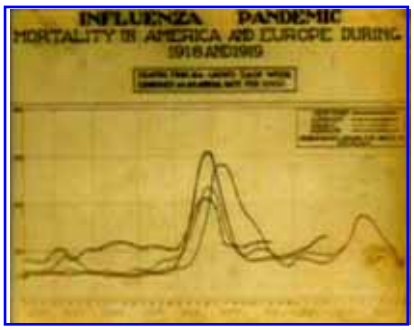
Unii specialişti consideră că în cele din urmă, asemenea lui SARS, H5N1 va eşua rapid mutând spre exemplare care nu vor mai putea afecta organismul uman. În realitate există suficiente şanse ca acest virus să producă milioane de victime înainte de a redeveni imun pentru om. Nimeni nu poate stopa intrarea virusului pe un teritoriu nicăieri în lume. Mai mult, nu se poate prezice unde vor ateriza păsările migratoare, şi care din ele sunt doar purtătoare (asimptomatice) ale virusului.[7]

Societatea umană parcurge numeroase crize apocaliptice, datorită gradului de iraţiune a maselor. Deşi pericolul unei pandemii este cât se poate de real, metodele de prevenire şi fabricarea vaccinurilor „în avans" sunt cât se poate de neadecvate. Mecanismele de răspândire a unei pandemii la om sunt foarte puţin cunoscute şi aproape impredictibile. Respirăm aer şi consumăm alimente într-un „ocean" de microorganisme fără să ne îmbolnăvim instantaneu.

Frica de necunoscut produce panică într-o societate bazată pe iraţiune şi violenţă. Începând de la povestea interminabilă a conspiraţiei mondiale, până la măsurile inutile de eutanasiere a păsărilor şi animalelor domestice, drama omenirii se desfăşoară între extremele fanatismului religios şi ale dictaturii politice lipsite de discernământ, conform dictonului „dacă nu ştim ce este, atunci îl omorâm înainte de a se extinde". Trăim într-o lume în care aşa-zisele raţiuni nu sunt altceva decât interesele economice şi politice ale unor grupări, puse înaintea oricăror altor raţiuni elementare şi ne întrebăm de ce întregul progres ne conduce la regres ?

Din raţiuni jurnalistice vom prezenta un compendiu „pro şi contra" al celor mai discutate opinii cu privire la apariţia şi răspândirea viruşilor şi a infecţiilor.

46.2 ISTORIC

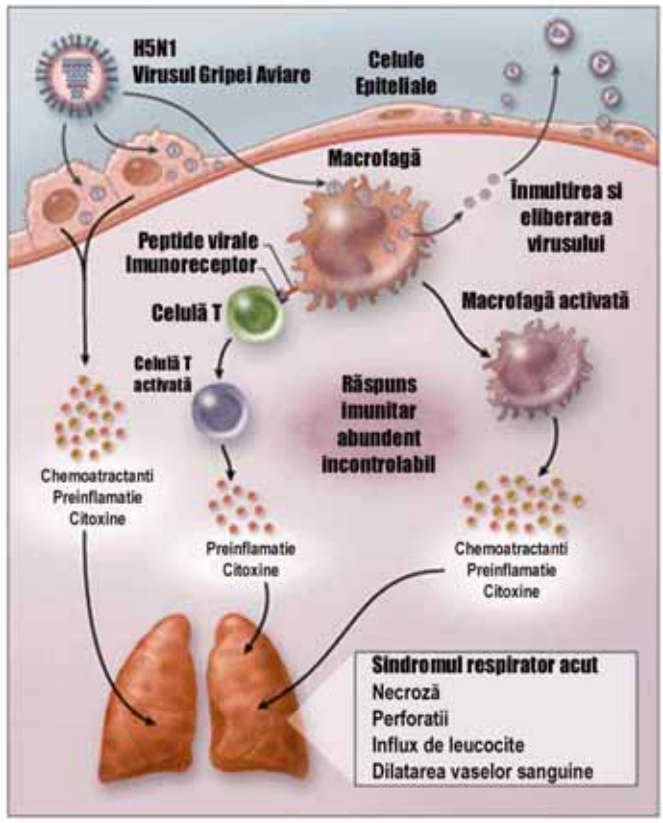


În secolul 20, au avut loc 3 pandemii de gripă în anii 1968, 1957 şi 1918. Nu se ştie cu precizie de unde a apărut gripa din 1918 cu excepţia faptului că a fost detectată la soldaţii care s-au întors acasă după război. Organismele cele mai susceptibile infecţiei virale sunt copiii şi vârstnicii, al căror sistem imunitar este slăbit. În realitate, gripa spaniolă a decimat toate categoriile de oameni. Virusul produce moartea la numai 48 ore de la prima tuse dureroasă. Majoritatea victimelor au decedat în urma pneumoniei, care nu este altceva decât efectul final al

gripei. Plămânii acestora se umpleau de lichid şi puroi iar moartea survine prin înec.[7]

Rata zilnică a deceselor în cazul gripei spaniole a fost de ca. 214.000 oameni/zi, depăşind de 3 ori rata deceselor înregistrate în urma bombardamentului atomic de la Hiroshima. Percepția psihologică din anul 1918 era asemănătoare cu aceea a apropierii sfârşitului civilizației, deoarece decesele au continuat peste 300 zile în aceeaşi rată. „*Infecția s-a răspândit pe aproape toate continentele, până când marea majoritate a oamenilor au fost infectați, dar au murit numai ca. 50 milioane,"* afirmă John Oxford. Domnia sa este convins că: „*Asta se va întâmpla şi data viitoare. Odată ce va intra în comunitatea umană, el se va dezvolta şi se va răspândi continuu până ce va găsi ultima persoană care nu e infectată. Acesta e evenimentul cu care ne vom confrunta*." Următoarea pandemie de supergripă poate izbucni de oriunde.

46.3 SCENARIUL SUPERGRIPEI



O pandemie mondială în condițiile actuale de dezvoltare a societății ar putea avea urmări mult mai grave decât în urmă cu 50-100 ani. Întreaga economie şi transporturi ar putea colapsa cu uşurință. În asemenea situații prima întrebare este cum a apărut virusul la om, cine este pacientul zero şi cum poate fi oprită răspândirea infecției. Majoritatea oamenilor nu se tem de gripa obişnuită deoarece au anticorpii necesari pentru a o învinge. Dar cu trecerea anilor, se dezvoltă noi tulpini care sunt din ce în ce mai rezistente atât în fața mecanismelor imunitare umane cât şi a medicamentelor. În mod normal mutațiile virusurilor au loc gradat şi lent.[9]

Acest fapt oferă timpul necesar organismului să recunoască patogenii şi să dezvolte anticorpii necesari. Dar o dată la câteva decenii au loc mutații majore în urma cărora apare o tulpină foarte diferită de cea anterioară, astfel că sistemul imunitar uman nu reuşeşte să o recunoască în timp util.

Dacă tulpina se răspândeşte în mai multe țări, spunem că avem o pandemie. În opinia profesorului de virusologie John Oxford la facultatea de Medicină „Queen Mary" din Londra, apariția virusului pandemic va afecta întreaga omenire. „*Suntem cu toții amenințați şi avem şanse de a ne infecta. Din acest motiv pandemiile au caracteristici unice*." Creşterea demografică şi a animalelor de casă

favorizează atât răspândirea mai rapidă a virusurilor cât şi transferul acestora interspecii. O situație cu adevărat apocaliptică ar fi să apară un virus care să omoare toate păsările şi oamenii.

Profesorul Oxford a afirmat într-un interviu televizat că: *„ ... nu văd cum s-ar putea îmbunătăți situația. Mai mult decât atât, lucrurile se înrăutățesc odată cu dezvoltarea crescătoriilor de animale de curte şi păsări."* [8,9]

46.4 MANIFESTARE ŞI TRANSMITERE

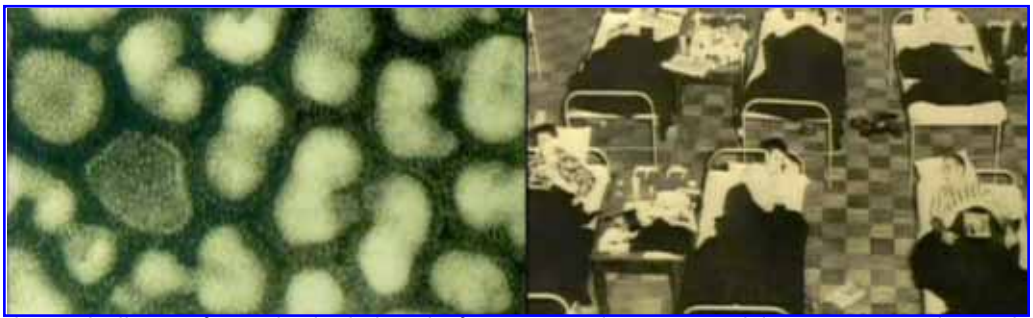
Atât la porcine cât şi la oameni, mucusul este prima linie de apărare împotriva infecțiilor. Gripa e o maladie a căilor respiratorii superioare. Virusul este un fragment de ADN încapsulat într-un înveliş de proteine, care în contact cu enzimele unei celule sănătoase acesta este decapsulat şi eliberat. În majoritatea cazurilor celulele albe sunt capabile să detecteze prezența virusurilor eliminându-le. Dar în cazul supergripei, macrofagele sunt invadate şi distruse. Spre deosebire de restul celulelor, macrofagele excretă citozină, o substanță cu rol de semnalizare. Transmiterea virusului prin aer este cea mai periculoasă. El poate pluti sub influența microcurenților din aer ataşându-se cu uşurință de praf. De cele mai multe ori, virusuri de acest tip pot fi antrenate în sistemele de aer condiționat.

Dar în situații precum cea a pandemiei cu SARS de la Hong Kong, virusul s-a răspândit prin intermediul toaletelor, deoarece infecția provoca diaree severă, astfel că în urma unei vizite la toaletă, răspândirea virusului în aer s-a manifestat prin simpla acționare a apei care antrena în aer microparticule de apă cu fecale infectate. Într-un singur hotel s-au îmbolnăvit 320 de oameni în câteva zile. Faptul că în prezent SARS sau alte virusuri mortale nu sunt manifeste nu înseamnă că ele au dispărut. De obicei acestea trec la animale care reprezintă un mediu inepuizabil pentru dezvoltare şi înmulțire.[7,8]

Simptomele de manifestare ale maladiei sunt dureri musculare şi tusea, urmate de stare febrilă, oboseală cronică, sufocare şi moarte. În urma atacului viral, celulele alveolelor pulmonare sunt grav afectate, acestea favorizează apariția unor fisuri prin care se va scurge lichid. Acesta e începutul dublei pneumonii. A doua linie de apărare, după macrofage, sunt celulele T. Dar acestea nu răspund atacului decât după 4-5 zile de la infecție, astfel că pacientul moare înainte ca sistemul imunitar să poată interveni.

Mulți specialişti sunt de părere că oprirea pandemiei de SARS din anul 2003, a fost un noroc. Cu toate acestea, dintr-un număr de peste 7000 de oameni infectați, ca. 600 au murit. La întrebarea cum ar putea reacționa omenirea la apariția unui supervirus, profesorul Oxford a răspuns că: *„SARS ne-a arătat cât de uşor se poate intra în panică, astfel că eu cred că la următoare pandemie va fi haos total."*[9]

Cu toate acestea un virus nu poate infecta decât specia din care a apărut sau în care s-a reactivat. El nu se transmite altor specii ci doar indivizilor din aceeaşi specie. Astfel, un virus care produce îmbolnăvirea găinilor nu va avea nici un efect asupra gâştelor sau altor specii. Mecanismul



de răspândire este foarte simplu şi el se desfăşoară numai asupra speciei care nu are rezistență la infecție dar aceasta nu va fi complet distrusă deoarece natura are căi de selecție a indivizilor cu putere de adaptabilitate. Intervenția exterioară prin eutanasierea tuturor indivizilor unei specii amenințate, va include şi indivizii rezistenți prin intermediul cărora specia poate să perpetueze.[1]

Există o barieră moleculară în calea transmiterii aerogene, de la om la om a virusului gripei aviare. Pot fi în pericol acei indivizi care ar consuma puii şi găinile întregi, cu pene, cu excremente şi ouăle cu coajă, toate acestea fără prelucrare termică.[2]

Pentru fiecare dintre viruşi există un anumit receptor. Virusul gripei aviare H5N1 are ca receptor acidul sialic alfa 2,6 GAL, Conform unui articol publicat în revista Nature, în 23 martie 2006, acesta nu este prezent în epiteliul căilor respiratorii ale omului.

46.5 SCENARIUL APOCALIPTIC

Începând cu 2003 şi până în prezent, gripa aviară a fost detectată în 8 ţări - Vietnam, Cambogia, Thailanda, China, Indonezia, Japonia, Laos si Corea de Sud, conform celor declarat de Dr. Shigeru Omi, Directorul Regional al OMS pentru Asia-Pacific, la conferinţa de la Ho Chi Minh. De atunci, 33 de oameni s-au stins din viaţă, în urma izbucnirii epidemiei.[7,8]

S-au înregistrat alte 12 decese în Thailanda, despre care Dr. Teruhide Fujita de la Organizaţia Mondială de Sănătate a Animalelor, a declarat că: „*Eradicarea imediată a acestei boli nu poate fi una pe termen scurt în condiţiile actuale*". Fujita a mai menţionat că „*raţele pot avea rol de purtătoare ale infecţiei, fără să prezinte simptomele clinice şi pot excreta cantităţi mari de viruşi în mediul în care trăiesc*".[1]Oamenii de ştiinţă se tem de o posibilă mutaţie care ar putea genera o pandemie globală, iar modalităţile de eradicare a acestui virus vor fi primele pe lista agendei conferinţei. „*Noi, cei de la Organizaţia Mondială a Sănătăţii, considerăm că lumea se află acum în faţa celui mai grav risc posbil de declanşare a unei pandemii*", a spus Dr. Shigeru Omi. „*Impactul asupra sănătăţii în termeni de deces şi boală va fi uriaş şi cu siguranţă cu mult mai mare decât cel al SARS*", a adăugat domnia sa, referindu-se la Sindromul Respirator Sever Acut care a provocat decesul a peste 800 persoane, în

anul 2003.[2]

Agenţia de ştiri Reuters anunţa pe data de 20 septembrie 2005 că: „*Izbucnirea iniţială, a ceea ce s-ar putea transforma într-o pandemie, a gripei aviare poate afecta un număr restrâns de oameni, însă lumea va avea la dispoziţie un interval de numai câteva săptămâni înainte ca acest virus letal să se răspândească şi să aducă moartea a milioane de oameni*".[2]

Şansele de control a acestui virus sunt limitate deoarece potenţiala infecţie catastrofică nu va putea fi detectată înainte de a se fi extins în mai multe ţări, ca şi în cazul SARS. Vaccinurile împotriva gripei aviare elaborate în avans nu vor avea impact asupra virusului pandemic.[1]

Oamenilor de ştiinţă le va fi necesar un interval de timp de 5-6 luni pentru a elabora un vaccin care să ofere protecţie împotriva virusului pandemic, iar până atunci mii de oameni vor fi murit ca urmare a contactării acestuia. Există o posibilitate redusă ca vaccinul să ajungă în ţara de origine a virusului.[2] Acesta este scenariul evidenţiat de Dr. Hitoshi Oshitani. „*Rememorând faptele, putem spune că virusul SARS a fost controlat uşor*", afirmă Oshitani, „*Virusul pandemic actual este probabil imposibil de controlat odată ce s-a răspândit*", a declarat domnia sa pentru Reuters la Conferinţa OMS care a avut loc la Noumea, capitala franceză a teritoriilor din Pacific ale Noii Caledonii. „*Răspândirea geografică din prezent este una fără precedent în istorie*".[7]

Oshitani a mai afirmat că „*nimeni nu a ştiut când urma să se declanşeze această pandemie, însă toate condiţiile au fost prielnice, cu excepţia unui virus care se transmite de la om la om". Virusul contagios H5N1 care a produs moartea a 64 oameni în 4 ţări de pe continentul asiatic de la detectarea lui în anul 2003, s-ar putea să nu fie cel care să declanşeze pandemia*", a afirmat domnia

sa. *„În schimb, s-ar putea dezvolta o combinație genetică care să poată fi transmisibilă de la om la om”*.[8,9]

Oshitani spune că primele vaccinuri nu au oferit protecția scontată împotriva virusului pandemic. *„Vaccinul trebuie să se potrivească cu genetica pandemică. Astfel, un vaccin elaborat pentru virusul din Vietnam în momentul de față s-ar putea să nu ofere protecție în viitor.”*[9]

În ianuarie 2006 medicul britanic Jeremy Farrar de la Universitatea Oxford a publicat un raport în Jurnalul Medical New England, în care se menționează faptul că virusul H5N1 descoperit în sângele a doi pacienți vietnamezi a dezvoltat imunitate neobișnuit de rapidă față de vaccinul Tamiflu. La început, unul din pacienți părea a se afla într-o stare stabilă, după care în decurs de câteva ore, situația sa a devenit critică când virusul a produs o mutație în urma căreia pacientul a decedat. Echipa medicală a spitalului a raportat faptul că această nouă formă de rezistență a virusului s-a dezvoltat cu rapiditate la 2 pacienți din cei 8 care au fost tratați cu Tamiflu.[7,8]

Unul dintre ei a fost tratat în primele stadii ale infecției, în baza presupunerii că Tamiflu este

mult mai eficient la începutul maladiei. Dar experții medicali şi cercetătorii epidemiologi sunt foarte îngrijorați de acest aspect. Raportul publicat în Jurnalul Medical New England impune cu necesitate schimbări majore ale strategiei de combatere a pandemiei cu H5N1, afirmând că sunt necesare medicamente antivirale suplimentare, pe lângă Tamiflu. Un profesor eminent al Universității Cornell din New York, consideră acest raport ca fiind „înspăimântător”.[9]

Anne Moscona, specialist în microbiologie şi imunologie în cadrul departamentului de pediatrie a Colegiului Medical Weill afirma printre altele că *„rezistența virusului H5N1 la Tamiflu este acum o realitate”* şi îndeamnă oamenii să nu îşi facă stocuri de Tamiflu. *„O pandemie gripală s-ar putea declanşa oricând şi ar putea produce moartea unui număr cuprins între 5-150 milioane de oameni”*, a avertizat în decembrie 2005 un oficial al Națiunilor Unite. David Nabarro, responsabil O.N.U. cu probleme de coordonare a acțiunilor de combaterea gripei aviare consideră că o mutație a virusului ar putea declanşa noi izbucniri epidemiologice. *„Este ca şi cum încălzirea globală şi HIV s-ar combina*

de 10 ori mai rapid decât în momentul de față”, a declarat Nabarro pentru BBC.[9]

Dick Thompson, purtătorul de cuvânt al OMS în probleme de gripă, a afirmat în cadrul unei conferințe de presă care a avut loc la Geneva că estimarea oficială a Organizației Mondiale a Sănătății referitoare la numărul oamenilor care ar putea deceda s-ar situa între 2 şi 7,4 milioane.

46.6 DETECTAREA VIRUSULUI

Dr. Ovidiu Sicoe, în calitate de şef al Departamentului de Diagnostic al companiei „Romvac” şi preşedinte al Asociației Medicilor Veterinari, specialist în Patologie aviară a precizat următoarele: *„În*

cazul unor mortalităţi suspecte în rândul păsărilor, se iniţiază o anchetă epizootică, prima măsură fiind un examen clinic (anatomopatologic) al păsărilor suspecte.

Stabilirea unui diagnostic precis în cazul gripei aviare este o operaţiune extrem de complicată şi de dificilă, deoarece, spre deosebire de alte boli ale păsărilor, leziunile anatomopatologice nu sunt în totalitate sugestive. Singurul criteriu valabil pentru stabilirea unui diagnostic este examenul de laborator. Acest examen se prezintă sub două etape: în prima se evidenţiază proteinele virale (genele) din ţesuturile, secreţiile si excreţiile păsărilor bolnave, iar în cea de-a doua se izolează virusul pe ou embrionat de găină şi se identifică tulpina. Tipizarea finală a virusului cu toate caracteristicile se face doar la Institutul Weybridge din Londra".[4]

În România există un test rapid care se realizează pe baza probelor prelevate din traheea sau cloaca păsării bolnave. Dacă testul iese pozitiv, se declară stare de suspiciune şi se iau măsuri în consecinţă. Ulterior, probele se trimit la Institutul de Diagnostic şi Sănătate Animală, care stabileşte dignosticul pe baza testului PCR, iar acesta are o certitudine de 98% faţă de testele rapide. Dr. Ovidiu Sicoe a mai precizat că din aceeaşi probă se realizează însămânţări pe ouă embrionate furnizate de Romvac. „*Dacă este vorba de un virus letal, embrionul moare într-un interval de timp de cel mult 72 ore. Dacă testul este pozitiv, virusul poate fi atât H5N1, cât şi cel al pseudopestei. Ambele sunt letale embrionului*", a afirmat dr. Sicoe.[4]

46.7 INEFICIENŢA MEDICAMENTELOR ANTIVIRALE

Este binecunoscut faptul că nu există suficiente medicamente pentru a combate infecţii virale obişnuite, cu atât mai mult una ce prezintă un mecanism atât de complex precum H5N1. S-a presupus, dar nu s-a dovedit niciodată, că aceste medicamente ar avea vreo eficienţă în combaterea lui H5N1, şi nu se cunoaşte nimic despre modul de administrare, tipul şi durata tratamentului care ar trebui aplicat.

Dr. Mircea Ciuhrii, este doctor docent în virusologie, expert în virusologie, membru activ al Academiei de Ştiinţe din New York, director al Centrului Ştiinţific Aplicativ „Insect Farm" din Bucureşti. În cadrul unui interviu, acordat revistei Formula AS[1] domnia sa a explicat mecanismele apariţiei şi răspândirii viruşilor. Apariţia sau reactivarea unui virus poate fi favorizată de factorii de stress care se manifestă asupra plantelor, animalelor şi a omului (unde stress-ul include şi alte componente). În cazul plantelor şi animalelor, stress-ul are la bază factori naturali, precum variaţii mari ale temperaturii şi umidităţii mediului, hrană în cantităţi reduse sau de proastă calitate, poluarea şi alţii.[1]

Cele mai îngrijorătoare rapoarte medicale au evidenţiat faptul că H5N1 are capacitatea de a deveni incredibil de rezistent la Tamiflu, care până în prezent *se credea* a fi cel mai eficient medicament antiviral disponibil pe piaţă, dar în opinia dr. Ciuhrii, mecanismele de combatere a infecţiei virale sunt pur naturale şi nu există vaccinuri: „*…, vaccinurile sînt doar preparate preventive. Odată ce a început multiplicarea virusului într-o celulă, nu există metode de stopare a acestei multiplicări. Omul nu poate stopa o epidemie mai uşor decît se stopează ea singură, …, de aceea, eu cred că aceste vaccinuri s-au făcut fără rost, iar efectul lor a fost zero.*" [1]

Profesorul universitar dr. Petre Calistru, directorul Spitalului de Boli Infecţioase „Victor Babeş", a declarat ziarului Adevărul din 20 mai 2006 următoarele: „*Există modalităţi de izolare funcţională pentru orice boală care nu se transmite aerogen. Dacă o persoană este bolnavă de o boală*

transmisibilă, atunci în jurul ei se delimitează o zonă, prin care nu se trece. Dar virusul (oricare ar fi acesta) nu creşte pe roţile de fier, ci numai pe celula embrionată. El nu se poate multiplica, nu se poate hrăni, nu are tub digestiv ca bacteriile şi trebuie să trăiască pe o celulă vie. Bolile transmisibile sunt autolimitante. Pe măsură ce apar şi se răspândesc, apare şi anticorpul." [2]

46.8 EXEMPLE DE UTILIZARE A VIRUŞILOR

Omida păroasă a stejarului atacă frunzele lăsând păduri întregi fără frunze. Dr. Ciuhrii a omologat un virus care are rolul de a reduce numărul acestor omizi (care provin de la fluturele cu acelaşi nume) în scopul protecției fondului forestier. Preparatul viral folosit a fost utilizat pe un teren cu o suprafață de ca. 1000 ha de păduri de stejari. Observațiile atente asupra răspândirii virusului creat în laborator au arătat că mecanismul este cvasi identic cu cel al virusului gripei aviare. Scopul a fost reglarea unei biocenoze naturale folosind un lanț trofic.

46.9 ISTERIA AVIARĂ

Pornindu-se de la interesele economice legate de cerințele eliminării concurenței pe piața europeană şi/sau creşterea forțată a prețurilor, guvernele unor țări au adoptat măsuri care să favorizeze aceste interese. La acestea se adaugă şi combinația nefastă a nivelului scăzut de înțelegere a ştiinței şi metodelor ştiințifice.

Frica isterică generată de ideea că o epidemie poate ucide milioane de oameni, a favorizat vânzările de vaccinuri care nu au nici un efect şi eutanasierea în masă a unei importante rezerve de carne, lapte şi ouă a României, Turciei şi Bulgariei.

Dr. Petre Calistru este de părere că: *„Există dovezi ale transmiterii virusului H5N1 la fermieri, dar boala nu a devenit manifestă. În cadrul unui studiu japonez efectuat în Vietnam pe 2.000 lucrători din ferme, toți au avut serologie pozitivă pentru H5N1 dar nici un membru al familiilor acestora nu era seropozitiv. Concluzia este că virusul se transmite pe cale digestivă."*[2]

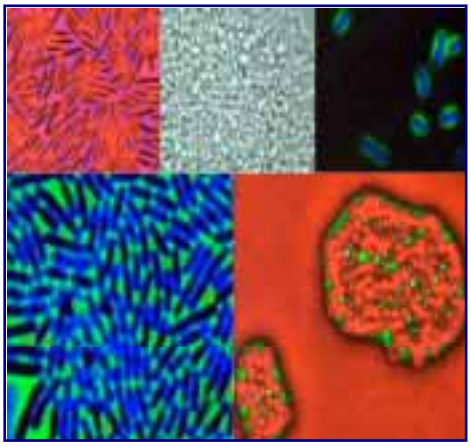
Alte opinii sugerează că spre deosebire de virusurile gripelor obişnuite care apar mai ales în anotimpul rece, H5N1 nu a fost identificat la oameni până în 1997, aşa că nimeni nu a reuşit să dezvolte o imunitate la acest virus. Cu toate acestea, identificarea acestui tip de virus la oameni este pusă sub semnul întrebării. După mutații repetate timp de mii de ani ale acestui virus în organismul păsărilor, mai devreme sau mai târziu el va genera noi mutații care îl vor face transmisibil de la om la om.[3]

Ziarul „România Liberă" din 25 mai 2006 menționează şi alte aspecte ale isteriei aviare: „Psihoza gripei aviare ar putea fi întreținută artificial de grupuri de interese economice din țară sau străinătate. Aceasta a fost concluzia Comisiei de apărare din Senat în urma audierii consilierului prezidențial Sergiu Medar. *„Ne interesează foarte mult dacă există interese în interiorul țării sau în exterior,... care pentru beneficii economice doresc sa mențină această stare*", a declarat vicepreşedintele comisiei, Norica Nicolai. Au mai fost menționate şi alte detalii precum crearea artificială de focare de gripă aviară, răspândirea de informații false şi subminarea economiei naționale: *„Dacă se va dovedi că există grupuri de interese care doresc şi influențează prin orice*

mijloace această chestiune care ține de gestionarea gripei aviare în vederea obținerii unor beneficii economice, ne putem gândi chiar la subminarea economiei naționale", a precizat d-na senator Norica Nicolai.

Senatorul liberal a identificat si unul dintre scopurile pentru care s-ar intretine artificial criza gripei aviare: *„Punctul meu de vedere este ca turismul Romaniei este compromis pentru acest an si beneficiile din turism sunt compromise".*[5]

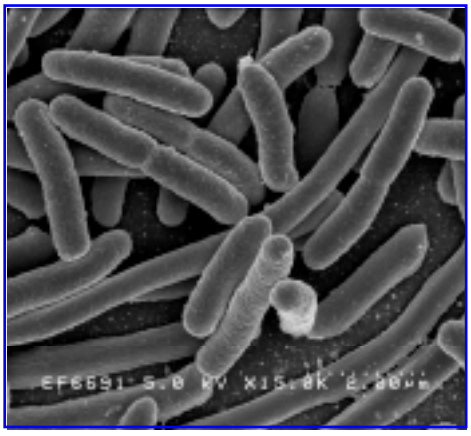
Alte indicii ne sunt oferite de doctorul Ovidiu Sicoe, şeful Departamentului Diagnostic al companiei Romvac, care a fost concediat în primăvara anului 2006, pe motiv că declarațiile sale au prejudiciat grav imaginea societății. Următorul fragment a fost publicat în ziarul „Gardianul" din data de 25 mai 2006: *„... dr. Ovidiu Sicoe a afirmat că se îndoieşte de existența gripei aviare în România. Expertul crede că se face confuzie între gripa aviară şi pseudopesta aviară sau «boala de Newcastle». Această boală întâlnită de foarte mulți ani, omoară păsările, şi nu se transmite la om dar prezintă simptome asemănătoare gripei aviare. Ovidiu Sicoe a afirmat că există mulți specialişti care contestă testele de laborator dar noi nu avem posibilitatea să demonstrăm aceste ipoteze, deoarece singurul laborator din Europa îndreptățit să facă politica de diagnostic are sediul la Londra. Cei de la IDSA se apără, deoarece spun că sunt acreditați de laboratorul din Londra.*



Ovidiu Sicoe a liniştit populația, declarând că pericolul de transmitere a gripei aviare de la pasăre la om nu este chiar atât de mare pe cât se crede. Specialistul a precizat că dacă virusul ar fi uşor transmisibil, atunci muncitorii de la fermele unde s-a depistat gripa aviară, de la Codlea, care au stat zilnic în halele cu păsări ar fi trebuit să manifeste simptomele gripei aviare. În urma analizelor s-a demonstrat că nici unul nu este bolnav".[4]

Dr. Sicoe nu este de acord cu decizia autorităților care au decis eutanasierea păsărilor şi crede că avicultura românească va fi adusă la faliment. De asemenea, el a considerat că specialiştii adevărați în patologie aviară sunt ignorați şi în locul lor sunt numiți oameni nespecializați, agronomi sau chiar politicieni".[4]

46.9.1 INTERVIU CU STEFAN LANKA



Un alt aspect important, publicat în data de 27 octombrie 2005 într-o revistă de prestigiu, Faktuell (Germania), este semnalat de către dr. Stefan Lanka, virusolog şi genetician german. (vezi interviul integral la adresa http://www.faktuell.de/Hintergrund/Background367.shtml, n.t.)

Eu am studiat biologie moleculară. Am descoperit primul virus din mare, într-o algă. Această descoperire a fost recunoscută oficial în anul 1990, conform standardelor ştiințifice. Virusul se multiplică în algă, o poate părăsi şi apoi se va reproduce în alt individ al aceleiaşi specii, fără a avea vreo manifestare negativă asupra algei. Acest virus nu are nici o legatură cu ceea ce noi numim boală. Într-un litru de apă de mare există, peste 100 milioane de viruşi de tipuri diferite.

Din fericire, autoritățile sanitare nu au înțeles acest lucru cu suficientă atenție, deoarece încă ni se permite îmbăiatul în apă, fără ca acesta să contravină vreunei legi sanitare. Cu toate acestea, structurile biologice microscopice, care pot avea influență negativă asupra sănătății noastre, nu au

fost încă descoperite. Fundamentul vieții biologice este conviețuirea şi simbioza în raport cu instinctele de supraviețuire şi perpetuare a speciei. În timpul cercetărilor mele, eu împreună cu alți colegi am descoperit dovada existenței viruşilor care provoacă boli.

Am sfătuit cititorii să nu creadă afirmațiile noastre, ci să verifice singuri rezultatele. În anul 2002 am înființat editura Klein-Klein-Verlag pentru a oferi aceste rezultate publicului larg aceste.

46.9.1.1 EXISTĂ SAU NU EXISTĂ VIRUŞI ?

Structurile, care au fost denumite viruşi, au fost descoperite în multe tipuri de bacterii şi în alte forme simple de viață. Echipa mea le-a identificat ca fiind elementele ale unei conviețuiri speciale de celule diferite, care au rămas funcțional-dependente într-o celulă gazdă mai mare. Aceasta se numeşte simbioză, respectiv endosimbioză, dacă ne referim la acele tipuri de celule care formează un organism funcțional complet precum omul, animalele şi plantele.

Cu toate acestea, există situații în care simbioza este atât de evoluată încât ea ne dă impresia

că avem unul sau mai multe organisme, aparent independente din punct de vedere anatomic dar care sunt dependente doar de modul în care îşi procură şi digeră hrana. Astfel, noi am definit arbitrar care celule sunt componente ale unui organism mare, care nu sunt componente şi care din ele formează aşa-numitele organisme străine, care probabil *invadează* organismul mai mare pentru a-l parazita.

În realitate viruşii sunt componentele unor organisme mai mari precum algele filiforme, o specie a unei alge unicelulare de tip Chlorella sau ale mai multor bacterii. În cazul bolilor, în realitate nu s-a observat şi nu s-a izolat într-un organism mare nici o structură care să dovedească prezența virusului. Afirmația *virusul creează boala* este o iluzie prin definiție.

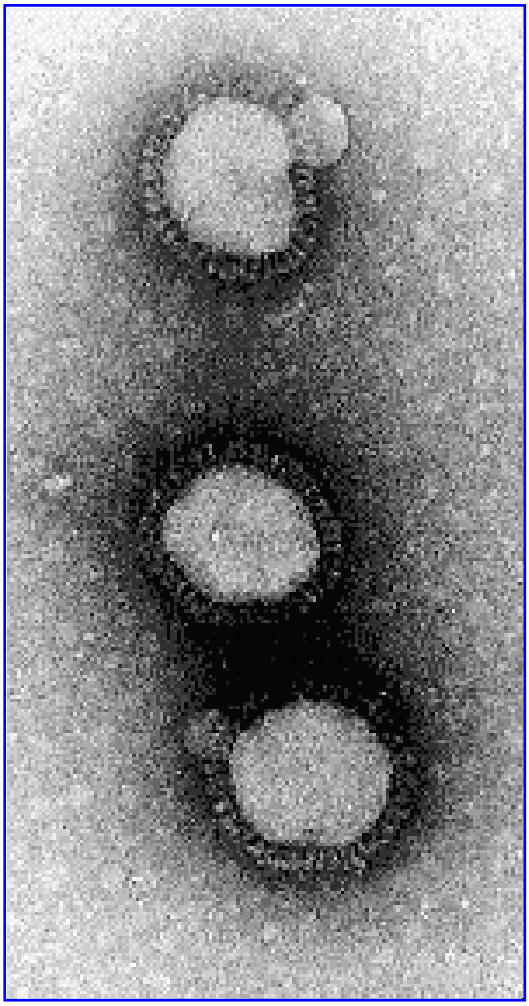
Orice cercetător mediocru poate să verifice într-un laborator modest, în timp de o zi, dacă virusul care a creat aşa-zisa boală se mai regăseşte într-un cadavru.

Dar această idee este combătută prin utilizarea unor procedee de testare indirecte, complet nesemnificative, după părerea mea. Pe de altă parte, se afirmă că există anticorpi care s-ar uni cu corpul virusului descoperit, aceasta demonstrând existența virusului declarat. În realitate anticorpii respectivi nu sunt decât proteine sanguine solubile.

Atunci când se afirmă că prin intermediul tehnicii biochimice de multiplicare, prin reacția în lanț a polimerazei (testul PCR), care multiplică aşa-numita substanță **ereditară** a virusului, care ar stabili existența virusului, aceasta nu este decât o altă iluzie, deoarece nu există o substanță **ereditară** a vreunui virus care să genereze boala şi cu care să se poată compara particulele înmulțite artificial din această substanță. În realitate, ceea ce se multiplică sunt doar particule de substanță **ereditară** deja existentă în fluide, pentru a fi utilizate drept dovadă indirectă prezenței a virusului afirmat.

Prin intermediul Mass Media ați aflat deseori că testele s-au realizat într-un laborator din Anglia. Este vorba de laboratorul de referință din Weybridge a U.E. pentru testele de gripă aviară. Am cerut să mi se prezinte dovezi ale existenței virusului H5N1. Singurul lor răspuns a fost că nu au înțeles întrebarea mea. Acelaşi tăcere am primit-o de la OMS, respectiv de la coordonatorul pandemiei gripei aviare, Klaus Stöhr.

46.9.1.2 CE REPREZINTĂ FOTOGRAFIILE ?



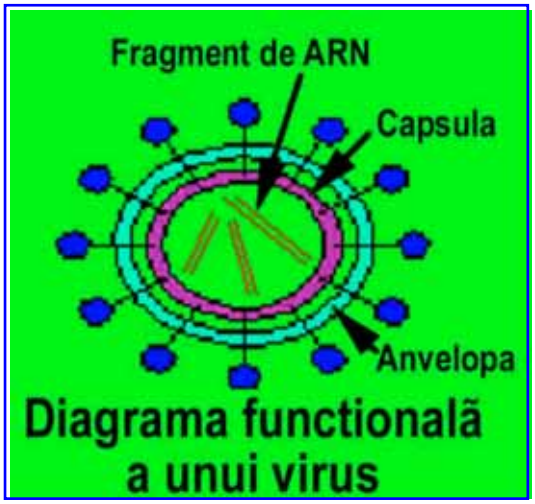
Mass Media prezintă deseori fotografii ale viruşilor gripei aviare. De cele mai multe ori, aceste fotografii conţin formaţiuni sferice de grăsimi şi proteine. Publicaţiile ştiinţifice de specialitate descriu în detaliu imaginile şi oricine poate verifica aceasta. Pentru orice biolog, aceste fotografii reprezintă componentele unei celule, sau chiar celule întregi care se află în faza de export sau import de particule celulare metabolice.

Problema este că dvs. nu puteţi avea acces la această informaţie de specialitate, deoarece majoritatea lucraţi în alte domenii de activitate şi nu aveţi cum să înţelegeţi microbiologia. Breasla celor care induc starea de panică nu divulgă la cererea dvs. fundamentul comercial al acestor înşelăciuni.

Dacă sunt consultate agenţiile de microfotografiere celulară sau Agenţia DPA, care a procurat fotografiile, atunci oricare dintre acestea vă vor îndruma la Autoritatea Americană pentru Epidemii (CDC), a Pentagonului. De la acest CDC provine singura fotografie a aşa-numitului H5N1.

Această fotografie prezintă secţiunea diametral-longitudinală a tuburilor din celule, care au fost distruse în eprubeta de analiză. Aceste microtubuli, după cum mai sunt ele denumite în literatura de specialitate, au rol în transportul diverselor substanţe, stabilesc traseele de comunicare intercelulară şi au un rol secundar în diviziunea celulară.

46.9.1.3 DEFINIŢIA VIRUSULUI H5N1



H5N1 înseamnă următoarele: „H” vine de la hemaglutinină şi „N” de la neuraminidază. Virusologii afirmă că în anvelopa viruşilor gripei există proteine de tipul hemaglutininei şi proteine de tipul enzimei neuramidazei. În biochimie sunt cunoscute diferite substanţe sub denumirea de hemaglutinine, nu doar proteine, care intră în componenţa hematiilor (globulele rosii).

Astfel, s-a considerat că în învelişul viruşilor gripei pot exista 15 tipuri de proteine diferite care au calităţile hemaglutininei. Numărul „5” este pentru al cincilea tip al unei proteine din cele 15 afirmate, dar care din nou a fost depistată indirect. Pentru a se stabili existenţa virusului gripei, se realizează o

analiză în laborator care constă în amestecul hematiilor cu *probe* în care se presupune că există virusul afirmat. Dar cât de stabile şi utile sunt acele probe ? Majoritatea sunt nişte convenţii care ne ajută la elaborarea unui tipar de gândire şi nu neapărat a realităţii din lumea microbiologică. Microbiologia actuală abia a reuşit să aprindă câteva scântei în întunericul acestui microunivers.

46.9.1.4 EXPERIMENTELE DE LABORATOR

Aceste experimente se realizează de ca. 100 ani pentru a demonstra existenţa unor viruşi, de exemplu a virusului afirmat al vârsatului de vânt. Se injectează diferite extracte prin coaja oului în embrion. În funcţie de cantitatea injectată şi de locul în care s-a injectat extractul infectat cu aşa-zisul virus, survine moartea ami devreme sau mai târzie a embrionului.

Această moarte este prezentată de virusologi ca fiind dovada clară a existenţei virusului, dovada capacităţii sale de multiplicare şi succesul izolării acestuia. Concernele internaţionale produc vaccinuri din embrionii de pasăre omorâţi în acest fel.

Pe lângă embrionii de pasăre, în eprubetele de analiză se distrug inevitabil şi celule, dar moartea acestor celule este asociată dovezilor existentei, multiplicarii şi izolării virusului care provoacă boala. În realitate, nimeni nu a izolat un virus, şi nu s-a realizat niciodată vreo fotografie la microscopul electronic, cu atât mai puţin nu au fost fotografiate sau izolate componentele sale în procesul biochimic cunoscut sub numele de electroforeză.

Tot ceea ce s-a realizat, a fost multiplicarea substanţei ereditare prin metoda biochimică numită reacţie în lanţ a polimerazei. Prin intermediul acesteia se multiplică secvenţe noi, mai scurte, de substanţă ereditară, care nu au fost pre-existente.

Este precum aţi vrea să identificaţi un criminal după amprenta degetului său care este comparată cu cea din banca de date a poliţiei. Diferenţa e că în cazul virusului, amprenta sa este foarte slabă şi necesită o cantitate suficient de mare de substanţă ereditară care să poată fi comparată, la care se impune şi condiţia unor analize foarte atente.

46.9.1.4.1 AŞA-ZISELE DESCOPERIRI

Descoperirile Dr. Taubenberger, publicate în Revista „Nature", reprezintă continuarea unei cercetări cu durata de 9 ani de decodificare a virusului din 1918, prin împărţirea lui în mai multe secvenţe a câte 8 gene fiecare. Concluzia cercetării este că pandemia în sine a fost, cel mai probabil, generată de un virus aviar. De asemenea, oamenii de ştiinţă au descoperit 10 mutaţii care se deosebesc de virusul din anul 1918, indicând totodată faptul că virusul a suferit unele schimbări pentru a se putea adapta la gazda umană. S-a mai menţionat că o parte din mutaţii sunt prezente şi în componenţa virusului actual H5N1, sugerând că s-ar putea transmite la oameni, extrem de rapid şi alarmant.[7,8]

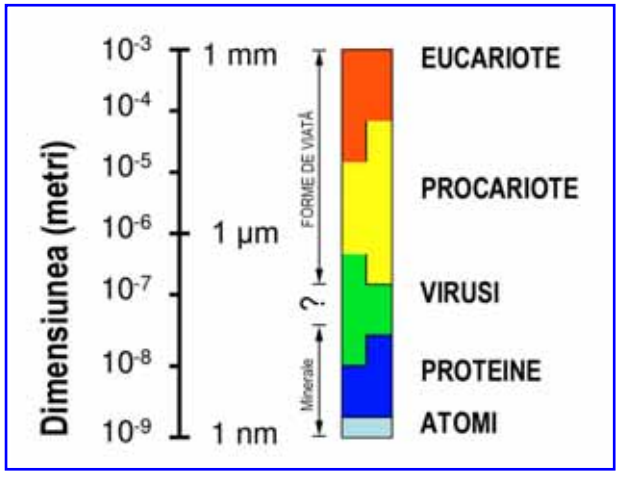
În cel de-al doilea studiu, publicat în Revista „Science", cercetătorii de la CDC şi Mount Sinai au luat virusul decodificat şi l-au re-creat, utilizând pentru aceasta procesul cunoscut sub numele de „revers genetic". „*Virusul pe care l-au creat, într-un laborator CDC securizat, era deosebit de activ, ucigând foarte rapid embrioanele din ouăle de pui şi de şoareci*", a afirmat Terence Tumpey, cercetătorul principal al CDC, care a condus acest studiu. Echipa de cercetători a mai descoperit faptul că virusul din anul 1918 avea o capacitate neobişnuită de a penetra celulele pe care nu o au viruşii gripali obişnuiţi, oferind astfel câteva răspunsuri la motivul pentru care simptomele erau atât de severe.[9]

46.9.1.4.2 ADEVĂRATELE DESCOPERIRI

În realitate, cercetările dr. Jeffery Taubenberger, în ceea ce priveşte reconstrucţia virusului pandemiei din 1918, pe diferite cadavre, dovedesc cu totul altceva. El a reuşit să creeze, cu ajutorul tehnicii de multiplicare biochimică PCR, scurte secvenţe de substanţă ereditară.

Din multitudinea de secvenţe a selectat pe cele care semănau cel mai mult cu „portretul robot" al substanţei genetice ereditare aparţinând unui virus gripal şi apoi le-a publicat. În realitate, în cadavre nu s-a descoperit nici un virus şi nu s-a izolat nici o secvenţă de substanţă ereditară originală. Cu alte cuvinte, prin intermediul tehnicii PCR au fost *create din nimic* secvenţe de substanţă ereditară, care nu au fost pre-existente şi s-a luat decizia absolut arbitrară că acela este virusul. Daca ar fi fost prezenţi viruşi, atunci aceştia ar fi putut fi izolaţi, iar din ei se poate izola substanţă ereditară, conform aceloraşi teorii ale virusologilor. Dar dacă nici substanţa ereditară nu mai exista (altfel spus amprenta virală), atunci cum se mai putea preciza existenţa şi tipul virusului ?

46.9.1.5 CONSPIRAŢIA MICROBIOLOGICĂ



Dacă injectez în inima unui embrion de pasăre un amestec de secvenţe de substanţă ereditară artificială şi proteine, atunci el va muri mai repede decât dacă îl injectez periferic cu acelaşi amestec. Dacă adaug unor celule dintr-o eprubetă de analiză, o cantitate de secvenţe de substanţă ereditară creată artificial şi proteine, atunci celulele vor muri mai repede decât în condiţiile obişnuite dar aceasta nu e dovada existenţei, izolării şi multiplicării viruşilor.

Pe baza acestei substanţe ereditare create artificial, considerată în mod arbitrar virală, se creează în calculator modele de proteine. Din aceste modele de proteine, calculatorul reconstruieşte înfăţişarea, sau mai degrabă *portretul robot* al unui virus întreg. Aceasta este toată filosofia, dar lumea crede că în laboratoare se pot reconstrui viruşi. În realitate se sintetizează proteine care au acţiune bine definită.

Nu este de mirare, că pe baza comunicatelor C.I.A. şi ale serviciului secret britanic M.I.6, se afirmă că, în Coreea de Nord, regimul comunist ar crea viruşi gripali mai periculoşi decât H5N1, iar această isterie este promovată continuu.

Nu este de mirare că a dispărut fără urmă curcanul mort (din aşa-zisa cauză a virusului H5N1) al ţăranului de 73 de ani, Dimitris Kominaris, de pe insula Inousses din Marea Egee. În laboratorul britanic de referinţă nu a ajuns nici o probă din Grecia, dar Mass Media clar-văzătoare a relatat imediat că prima probă confirmă suspiciunea. De aici rezultă prezenţa, ca şi în multe alte epidemii afirmate, unei acţiuni planificate, pentru a ne induce starea de panică din motive politice şi a controla resursele alimentare şi preţurile acestora. [6]

46.10 CONCLUZII

Ne apropiem de o apocalipsă microbiologică ? Istoria ne-a arătat că acest lucru este posibil. Probabil că pe termen lung ar trebui să ne aşteptăm la aşa ceva, dar ceea ce este cu adevărat important este de a ieşi din starea noastră de iraționalitate pentru a înțelege modalitățile de cunoaştere ştiințifică. Opiniile prezentate nu reprezintă altceva decât rezultatul modului nostru de a privi asupra realității. Până în acest moment, nimeni nu deține adevărul absolut al microbiologiei şi nu au fost elucidate misterele vieții. „Pe cine să credem ?" şi „Ce putem face ?", sunt următoarele întrebări pe care ni le putem adresa.

Dacă vom fi doar adepții uneia sau alteia dintre aceste opinii, fără să înțelegem mecanismele, fenomenele şi interesele care stau în spatele acestora, atunci adevărul nu va ieşi niciodată la iveală, cu toate că fiecare punct de vedere prezentat are suficiente argumente plauzibile, inclusiv cele foarte controversate ale lui Stefan Lanka. Ceea ce am putea face, are legătură cu o nouă perspectivă de a privi viața şi evoluția ei. Probabil vom avea nevoie de o ştiință care să ne ajute cum să înțelegem fenomenele şi evenimentele într-o viziune de ansamblu, unitară, interconectată şi interdependentă.

Referințe bibliografice:

[1] HORIA TURCANU Formula AS nr. 720, http://www.formula-as.ro/revista_720__7355__mircea-ciuhrii---%E2%80%9Criza-gripei-aviare-este-o-isterie-creata-in-mod-deliberat%E2%80 %9D.html

[2] *** http://www.adevarulonline.ro/2006-05-20Prima%20Pagina/o mul-are-o-bariera-naturala-in-calea-transmiterii-virusului-aviar_185429.html

[3] *** http://www.ziarultricolorul.ro/eveniment.html?aid=430&pagina=1

[4] Dan Marilena, Lungu Otilia: http://www.gardianul.ro/2006/05/25/actualitate- c24/primul_rom_n_rapus_de_h5n1-s79471.html

[5] Petcu Tomița: http://www.romanialibera.ro/editie/index.php?url=articol&tabel=z25052006&idx=17

[6] *** http://www.ziarultricolorul.ro/eveniment.html?aid=430&pagina=1

[7] ***, BETSY Mckay, THE WALL STREET JOURNAL, 5 octombrie, 2005

[8] ***, buletin de ştiri, Reuters, 20 septembrie 2005.

[9] ***, extras din buletin informativ, www.thehuttoncommentaries.com, 1 octombrie 2005

Alte surse utile de informare:

"Situatia creata de gripa aviara atinge cote care merg spre dimensiunea securitatii nationale" la adresa http://www.informatia.ro/Arti de173856.phtml

„Gripa aviara - o diversiune ordinara", „IDSA – a faceri criminale pe seama aviarei" „Seful IDSA, cercetat penal pentru a facerile facute cu fiul sau pe seama aviarei si a pestei porcine" la adresele http://www.ziarultricolorul.ro/eveniment.html?aid=484, http://www.gandul.info/2006-05-23/idsa_afaceri_criminale, http://www.gandul.info/2006-05-19/seful_idsa

Pentru o informare generala despre gripa aviara vezi articolul „Flagelurile care au costat cito Romanie si ju matate" la adresa http://www.cotidianul.ro/index.php?id=45&art=11437&cHash=eccb808567

47. ANEXA 6: APOCALIPSA DUPĂ APACHI

Thomas Brown JR este un singuratic şi un admirator al naturii care a copilărit în sudul statului New Jersey, Zona Pine Barrens, o zonă sălbatică care pentru el a fost « curtea din spatele casei » în tinerețe. La vârsta de 8 ani Thomas a întâlnit un alt băiat pe nume Rick, care avea sa-i devina cel mai apropiat prieten. Stalking Wolf, un indian din tribul Apache, şi-a asumat sarcina de a-i învăța pe aceşti baieți modul de viață al indienilor apache. Ei au fost învățați să caute urma animalelor, să vâneze, să pescuiască, să construiască, să supraviețuiască în sălbăticie, aşa cum indienii au făcut-o mii de ani. Ei au acumulat deprinderi de mult uitate şi ca un rezultat al celor 10 ani de pregătire de către Stalking Wolf, au devenit personaje aproape unice în lumea modernă americană.

Thomas Brown JR a beneficiat de atenția întregii națiuni cu mica lui şcoală de supraviețuire în condiții extreme care a devenit celebră. Prin 1980, Thomas ținea cursuri la 100 de studenți, în 3 – 4 zile de seminarii, tot anul. El preda nu numai deprinderile de bază ale supraviețuirii şi vânătorii, dar şi o abordare a filozofiei despre Pământ, pe care o simte la fel de importantă ca şi deprinderile în sine.

Stalking Wolf a fost un profet – un profet adevărat – genul căruia 100% din previziuni i s-au adeverit. În cartea sa « *Căutarea* », Thomas a menționat că : „*profețiile sale s-au adeverit exact aşa cum le-a descris şi în perioada menționată şi resimt impactul acestora în viața mea, ... Stalking Wolf a putut prezice viitorul cu o precizie uimitoare. Nu doar că spunea cu precizie ce se va întâmpla în următorul moment, în următoarea zi, săptămână sau în următorul an, dar cu aceeaşi exactitate a putut să prevadă mai multe posibile viitoruri pentru următorii zece ani sau chiar mai mult.*"

În anii 1920, un înțelept al tribului Apache a avut o Viziune a patru profeții care au prezis moartea şi distrugerea omenirii, in cazul în care noi, oamenii, nu vom urma o cale a spiritului şi adevărului. Două din aceste profeții s-ar putea să se fi împlinit deja. Thomas Brown JR a pătruns în profunzime învățăturile lui Stalking Wolf timp de 20 ani, de la prima lor întâlnire când Thomas avea 7 ani. Privind spre trecut, pot să înțeleg că profețiile lui Stalking Wolf, cu totul deosebite de oricare altele, au avut cea mai mare influență asupra vieții mele. La acea vreme au avut un efect mult mai slab dar pe măsură ce au început să se împlinească, acesta a început să se deruleze în profunzimile ființei mele.

În afară de micile profeții era şi o listă cu 103 preziceri majore, din care, ca să facem o statistică, în jur de 60 s-au adeverit în mod absolut, nu doar în timp şi spațiu, ci şi în ordinea în care au fost menționate.

Stalking Wolf a spus că nu există viitor, ci doar posibile viitoruri. „Clipa de **În Acum**" era ca şi palma unei mâini, fiecare deget fiind un posibil viitor, şi că întotdeauna, unul din viitoruri era cel mai intens manifestat, deoarece aceste manifestări se supun şi unei ordini şi ordonări universale care ne-ar putea surprinde. Astfel, predicțiile lui făceau parte din posibilul viitor care înseamnă că de fiecare dată există o posibilitate de alegere.

„*Dacă un om poate să facă alegerile corecte*", a spus el, „*atunci ar putea altera semnificativ cursul posibilului viitor spre un altul. Prin aceasta, nici un*

om nu are dreptul să se simtă nesemnificativ, deoarece el are puterea să modifice conştiinţa prin Spiritul Atotcuprinzător. În esenţă, un gând influenţează un altul, iar acesta pe următorul, până ce se transformă în acţiune şi va pătrunde în conştiinţa tuturor. „

Pe lângă toate profeţiile personale şi importante, povestite de Stalking Wolf, mai sunt patru care se ridică deasupra tuturor celorlalte. Acestea sunt cele care marchează distrugerea omului şi a vieţii pe Pământ, aşa cum o ştim noi. Şi totuşi, Stalking Wolf a precizat că încă avem posibilitatea să schimbăm evenimentele, chiar şi după împlinirea primelor două, dar s-ar putea să nu existe cale de întoarcere după cea de-a treia. Îmi amintesc foarte bine „noaptea celor patru profeţii" – deoarece am devenit obişnuit cu lumina acelei nopţi, când Stalking Wolf ne-a făcut conştienţi, pentru prima dată, de posibilitatea împlinirii acestora. Am fost alături de Stalking Wolf timp de cinci ani, în acea vreme şi ne-am obişnuit cu prezicerile sale.

Noi am înţeles că lucrurile Spiritului lumii erau la fel de clare ca şi abilitatea noastră de a supravieţui şi de a căuta urmele animalelor în pădure. Ne-a mai surprins doar foarte puţin din ceea ce societatea modernă numeşte „paranormal", deoarece miracolele erau parte integrantă din existenţa noastră de zi cu zi. Stalking Wolf era el însuşi un miracol în viaţă şi multe din lucrurile pe care le-a făcut, uneori inconştient, ar putea fi considerate miraculoase aproape în întregime. Totuşi, pe cât eram de iniţiaţi, pe atât de mult ne-a şocat noaptea celor patru profeţii.

Am rătăcit toată ziua fără nici o pauză, făcându-ne să ajungem într-un loc unde mergeam la camping, în vârful unui deal mic, pe care acum îl numesc Dealul Profeţiilor. A fost o plimbare tipică pentru mijlocul verii: fierbinte, umedă şi prăfuită, fără apă disponibilă pe întregul nostru traseu de excursie. Ca de obicei, ne-am oprit deseori şi ne-am abătut de la traseu ca să explorăm diverse zone de-alungul drumului nostru. Aventura şi explorarea ne-a menţinut în formă şi eram nerăbdători, dar oboseala, căldura şi setea erau obstacole grele.

De multe ori pe drum, Stalking Wolf s-ar fi oprit şi ne-ar fi învăţat – nu lecţii fizice de supravieţuire, cercetare şi de menţinere a conştiinţei în stare de veghe, ci lecţii despre conştientizarea Spiritului. Deseori am discutat viitorul şi aproape la fel de des, trecutul – trecutul îndepărtat. La un moment dat ne-am oprit pe urmele lăsate de o căprioară şi l-am urmat pe Stalking Wolf prin stufărişul bogat. Copacii şi arbuştii erau foarte diferiţi de cei din restul teritoriului Pine Barrens, şi am recunoscut imediat locul acesta ca fiind un vechi habitat sau oraş. Până şi clădirile au fost de foarte mult timp supuse procesului de eroziune. Plantele şi copacii încă marcau acel loc unde civilizaţia a sălăşluit cândva.

Trecând prin mai multe desişuri, am intrat în cele din urmă într-o drumbavă foarte înaltă cu smochini bătrâni. Pe crengi se ridicau liane imense, acele tipuri de liane pe care ţi le poţi imagina că le găseşti în junglă. De fapt, întregul loc arăta ca o junglă exceptând pinul, stejarul şi afinul, specifici zonei Pine Barrens. Cum stăteam aşezaţi, am avut un sentiment profund şi abia atunci am observat pietrele de mormânt ale unui vechi cimitir.

Acesta era locul unui foarte vechi şi probabil de mult uitat cimitir, aparţinând oraşului care a existat cândva în acest loc. Pietrele erau vechi; câteva zăceau întinse la pământ şi altele stăteau în poziţie verticală, deşi nici una nu era perfect dreaptă. Plante şi mărăcini se întinseseră pe multe dintre pietre, şi cu greu am putut distinge inscripţiile de pe ele. Procesul de eroziune ştersese multe din numele şi datele înscrise, făcându-le aproape invizibile. Stalking Wolf vorbea întotdeauna despre acest cimitir. Povestea începe în misterioasele ţinuturi unde puţinii descendenţi ai unei civilizaţii demult apuse menţin încă nealterate ritualuri şi obiceiuri străvechi. Am ajuns cu mare greutate să fiu primit în grupul înţelepţilor ale căror vârste depăşeau 130 ani. Întâlnirea cu conducătorul apachi, pe care îl voi denumi convenţional, Stalking Wolf mi-a schimbat cursul vieţii oferindu-mi o nouă şi îngrijorătoare perspectivă asupra lumii în care trăim. Cele mai importante momente petrecute alături de Stalking Wolf sunt legate de viziunea sa asupra viitorului.

Plimbându-mă cu el în cimitir l-am întrebat: „*Oare nu e suficient doar să fii fericit şi să-ţi trăieşti viaţa din plin?*". După o oarecare perioadă de timp, Stalking Wolf mi-a răspuns:

„Nu e suficient ca Omul să fie fericit doar în corp, ci el trebuie să fie fericit şi împlinit mai ales prin spiritul său. Pentru că fără intensă fericire spirituală şi încântare, viaţa sa nu e decât o umbră. Fără căutarea celor spirituale, viaţa e pustie şi doar pe jumătate trăită. Iar prin viaţă spirituală eu nu mă refer la acea meditaţie dintr-o oră a unei zile din săptămână ci la căutarea constantă şi frenetică a celor spirituale în fiecare clipă. Şi acum te întreb, ce au făcut oamenii în căutarea iluminării spirituale şi fericirii ? Oare nu cumva ei s-au complăcut într-o viaţă care însemna doar cu ceva mai mult decât munca de zi cu zi ? Le-a fost oferită posibilitatea de a alege în fiecare zi din viţile lor, aşa după cum şi ţie cât şi celor la care va ajunge mesajul meu v-a fost oferită şansa de a căuta fericirea în spirit sau de a cădea pradă unui stil de viaţă bazat pe acţiuni inutile. Rezultatul final este de fiecare dată acelaşi: morminte uitate ale unor oameni pierduţi cu vise uitate. Nu e important ca cineva să-şi amintească sau să memoreze ceea ce este trecător şi iluzoriu, ci e important să faci acele acţiuni care te apropie de Divin precum şi acţiuni care modifică benefic conştiinţa Spiritului Atoatepătrunzător, ce face să-l apropie pe Om de Creator."

Am părăsit zona cimitirului fără să mai spun un cuvânt şi ne-am îndreptat spre locul unde trebuia să ne pregătim să înnoptăm. Se făcea tot mai frig şi se însera cu repeziciune. Am construit un mic adăpost, am aprins un foc şi am adunat ceva de mâncare. Timpul părea că zboară fără a reuşi să fiu conştient de scurgerea sa, în vreme ce mintea alerga prin tumultul de gânduri născute din cele ce am învăţat de la Stalking Wolf în acele câteva ore petrecute în cimitir. Mă întrebam oare cât de mult semănam cu acel băiat necunoscut al cărui nume nu a fost gravat pe piatra acelui mormânt. Oare nu cumva eu căutam, în inconştienţa mea, tot cele necesare corpului şi nu cele în spirit ? Abia atunci am înţeles profunzimea lecţiilor pe care Stalking Wolf se străduia să mă facă să le înţeleg şi alegerea locurilor în care îmi vorbea. Atunci am înţeles că ar trebui să

trăiesc viaţa ca şi când mâine ar fi ultima zi, pentru că asta s-a întâmplat cu acel băiat care a murit atât de tânăr. Nimeni nu poate şti dacă va mai fi „mâine", aşa că fiecare zi trebuie trăită din plin, atât în corp, cât mai ales în spirit.

Nu e important ca alţii să-şi amintească cine am fost noi ci să producem prin acţiunile noastre o schimbare pozitivă în conştiinţa colectivă în care sălăşluieşte Spiritul Atoatepătrunzător, forţa de viaţă a Pământului şi făcând aceasta să căutăm înălţarea noastră în spirit şi Lumină. M-am aşezat lângă foc, odihnindu-mă după muncă, dar încă tulburat de povestea băiatului necunoscut din cimitir. Stalking Wolf şedea în partea cealaltă a focului, avea ochii închişi, dar nu dormea. În lumina palidă a focului prezenţa sa părea a fi mai ales în spirit decât în carne şi oase. S-a aplecat puţin înainte şi a început să-mi răspundă întrebărilor mele nerostite. La început, abilitatea sa de a şti ceea ce se întâmplă în mintea mea era deranjantă, deoarece eram enervat de faptul că cineva putea să-mi cunoască gândurile atât de bine.

„Ai văzut vreodată un stol de păsări de baltă, cum alunecă pe valuri odată cu mareea, devenind astfel nu un grup de animale ci un organism care se mişcă coordonat? Atunci când îşi iau zborul, coordonarea lor este chiar mai uimitoare şi miraculoasă. Toate zboară deodată într-o singură direcţie şi apoi, într-o clipă, întregul stol se întoarce spre o nouă direcţie. Dacă le vei privi cu atenţie, nu există nici o pasăre care ia această decizie cu scopul ca celelalte să o urmeze, ci mai degrabă totul se întâmplă în spirit, într-o conştiinţă colectivă care parcurge stolul în ansamblul său. Văzut de la distanţă, stolul se comportă ca un organism cu o singură conştiinţă guvernat de forţa colectivă şi spiritul atoatepătrunzător din fiecare.

Este aceeaşi conştiinţă care animă Omul, Natura şi Pământul, pe care noi o numim „spiritul atoatepătrunzător" sau forţa vitală. Nu e important acum să facem distincţia atât de strictă dintre suflet, conştiinţă şi spirit. Ele oricum funcţionează ca o unitate şi nu pot fi înţelese separat." „Eu cred," spunea el, *„că e suficient ca o singură pasăre să creeze acel „gând" care să dirijeze stolul, iar acesta se va manifesta imediat în toate celelalte păsări. Astfel, pasărea ca individ îşi transcende, să-i spunem, „eu-l", ca să înţelegi mai uşor, şi se uneşte cu întregul. Astfel, dintr-o dată, pasărea zboară în stol, iar stolul zboară odată cu ea. Dacă ai înţeles această comparaţie simbolică, atunci nu mai întreba ce poţi face tu pentru a modifica benefic conştiinţa umană, deoarece şi ea este animată de acelaşi Spirit Atoatepătrunzător care te include şi pe tine. E suficient să existe o persoană, o idee, sau un gând suficient de puternic care ar face să devieze societatea dinspre calea autodistrugerii spre cea e evoluţiei spirituale."*

Atunci am completat răspunsul să prin fraza, „aşadar, dacă trăim o viaţă mai aproape de cele spirituale, în căutarea iluminării şi trezirii sinelui, înseamnă că va modifica rezultatul acelei vieţi", dar asta era mai degrabă o întrebare decât o afirmaţie.

„Nu e suficient !!..., să cauţi numai cele spirituale la un nivel personal' ..., spune Stalking Wolf, *„a face acest lucru este o dovadă de egoism, deoarece aceia care caută realizări spirituale pentru ei înşişi nu contribuie la modificarea conştiinţei animată de Spiritul Atoatepătrunzător. Dar în realitate, observăm că există oameni chiar şi printre cei înţelepţi care se folosesc de calea spirituală pentru propria lor glorificare, fugind de responsabilităţi. Un om aflat pe o cale spirituală trebuie să se comporte şi să acţioneze ca un principiu, o cauză şi o căutare, mult mai importantă decât căutarea sinelui suprem dintr-o perspectivă personală, în scopul de a modifica conştiinţa omenirii astfel încât Spiritul Atoatepătrunzător să schimbe cursul actual al autodistrugerii."*

Am meditat mai multă vreme în liniştea nopţii, încercând cu disperare să înţeleg profunzimea învăţăturilor lui Stalking Wolf. Aşadar nu e suficient să dobândeşti iluminarea pentru tine ci să te străduieşti pentru iluminarea tuturor celorlalţi (prieteni sau duşmani). Asta ar însemna că cel care se află pe o cale spirituală, trebuie să aducă filosofia şi cunoaşterea Pământului în societatea modernă. Tocmai pe când meditam la aceste idei, Stalking Wolf vorbi din nou:

„Încercarea de a trăi viaţa pe o cale spirituală în societatea modernă este cea mai dificilă încercare pe care o poate înfrunta un om. Este o cale a durerii, izolării şi testării la maxim a credinţei, dar în prezent este singura cale prin care Revelaţia Adevărului poate deveni Realitate. Într-adevăr, adevărata căutare în viaţă este de a trăi prin cele spirituale în miezul celor mai moderne şi pervertite locuri ale societăţii de azi. Tribul nostru nu are nevoie de biserici şi temple pentru a descoperi pacea, deoarece templele noastre sunt jungla şi sălbăticiile iar inimile noastre sunt una cu cele ale înţelepţilor noştri, dar numărul nostru e în scădere, tot mai puţini vorbesc limba noastră şi chiar mai puţini înţeleg ceea ce trăim noi cu adevărat.

Dar noi avem calea noastră, pe care trebuie să mergem singuri, deoarece fiecărei Revelaţie a Adevărului îi corespunde o anumită Căutare, iar aceasta e unică pentru fiecare în parte. Dar dacă tu şi oamenii din lumea ta nu veţi progresa, atunci Revelaţia noastră va muri, deoarece un om care nu trăieşte întru fiinţa sa această Revelaţie, el devine un mort viu."

Vreme de câteva ore nu am mai purtat alte conversaţii. M-am retras în oceanul propriilor gânduri şi îndoieli. Nu vroiam să trăiesc în societate, deoarece am simţit că sălbăticia naturii era casa, iubirea şi locul unde întâlneam cel mai des stările de iluminare. Nu puteam să înţeleg de ce un om nu poate cunoaşte Revelaţia Adevărului i în puritatea sălbăticiei, departe de tentaţiile societăţii moderne. Nu am simţit în nici un fel necesitatea de a lua aceste învăţături cu mine pentru a mă reîntoarce într-o lume a iadului. În acest moment se pare că ultimele gânduri ale mele l-au tulburat atât de mult pe Stalking Wolf încât acesta a început să-mi vorbească din nou scuturându-mă până în profunzimile sufletului.

„*Pământul e în agonia morţii !... Distrugerea omului e aproape,…, atât de aproape încât trebuie să participăm toţi împreună pentru schimbarea destinului autodistrugerii. Nu mai e timp pentru odihnă, nu mai putem fugi, pentru că prea mulţi am fugit în trecut şi ne-am retras de societatea decadentă. E uşor să trăieşti viaţa pe o cale spirituală, departe de societate, dar acum Revelaţia Adevărului nu mai poate fi împlinită decât acolo, deoarece acolo e singurul loc în care Aceasta poate fi testată, cu scopul de a o transforma în realitate*” .

„Dar de unde ştim că suntem atât de aproape de autodistrugere ?” am întrebat eu, ocolind oarecum răspunsul tulburător al lui Stalking Wolf.

„*Am avut o viziune…, şi în ea am văzut distrugerea Omului. Omului I-au fost date 4 avertismente despre acea distrugere, în primele două dintre ele i se oferă posibilitatea de a schimba destinul, iar următoarele două au fost oferite Copiilor Pământului pentru a avea timpul de a se pregăti să supravieţuiască marilor schimbări.*” „Şi cum voi deveni conştient de aceste semne ?”, am întrebat eu, iar Stalking Wolf a spus:

„*Ele vor fi evidente pentru tine şi toţi cei care au învăţat să asculte Spiritul Pământului, dar pentru cei care trăiesc doar în carne şi oase, nu există nici un semn, nici o învăţătură şi nici o profeţie acceptabilă sau reconoscibilă. Atunci când aceste semne, atenţionări şi profeţii se vor manifesta, veţi înţelege urgenţa mesajului meu. Atunci veţi înţelege de ce oamenii tribului nostru trebuie să lucreze atât pentru ei dar mai ales pentru a aduce iluminarea în conştiinţa Omului modern*.”

Stalking Wolf călătorea de câţiva ani prin ţinuturile sacre ale apachi şi avea 40 ani când a avut Revelaţia celor 4 semne ale Apocalipsei. Am avut şansa să fiu prezent la comunicarea ultimelor două semne în Peştera Eternităţii, unde l-au apărut şi celelalte două. Aştepta răsăritul Soarelui la intrarea peşterii, când, după spusele sale, i se înfăţişă Spiritul Luptătorului Neînfricat. Se simţea într-o stare situată undeva la graniţa dintre vis şi realitate, dintre somn şi veghe. Acesta a început să-i vorbească şi atunci a înţeles că ceea ce se întâmpla nu era rodul imaginaţiei. Spiritul Luptătorului Neînfricat l-a chemat pe Stalking Wolf pe numele său adevărat din limba apachi şi l-a rugat să-l urmeze. Deşi Stalking Wolf era aşezat pe o piatră, a simţit brusc că este transportat într-o altă lume. Pentru o clipă a crezut din nou că poate se află sub influenţa unui vis, dar corpul său fizic putea percepe senzaţiile reale ale locului pe care îl vizita în dedublare. Simţurile sale fizice nu erau adormite ci puteau percepe o nouă lume peste cea fizică, şi un timp situat dincolo de cel pe care îl ştim noi.

Spiritul Luptătorului Neînfricat i-a vorbit astfel: „*Acestea sunt lucrurile ce vor marca distrugerea Omului. S-ar putea să nu mai ajungi să le vezi în timpul şi lumea ta, dar trebuie să urmăreşti să le previi, pentru a opri toate acestea şi trebuie să le transmiţi urmaşilor. Ceea ce vei vedea acum sunt versiuni posibile ale viitorului, dacă Omul nu se va îndrepta spre cele spirituale şi nu va respecta Natura şi Creaţia. Există 4 semne, 4 avertismente, pe care numai Copiii Pământului vor fi capabili să le înţeleagă. Fiecare dintre acestea marchează o versiune a timpului viitor şi pe măsură ce fiecare dintre acestea se materializează în spaţiul şi timpul realităţii voastre, aşa se va contura şi versiunea timpului viitor care îţi este înfăţişată*.”

După aceasta, Spiritul Luptătorului Neînfricat a plecat în dimensiunea sa lăsându-l pe Stalking Wolf să observe lumea care i-a fost înfăţişată. Lumea pe care o vedea era altfel decât tot ceea ce a cunoscut până atunci. Era un loc uscat, cu foarte puţină vegetaţie. În depărtări a văzut un sat, dar apropiindu-se de acesta a văzut că totul era construit din şoproane şi materiale vechi. Un miros înecăcios de mortăciune îi sufocă respiraţia şi se simţea slăbit. Auzea strigătele copiilor şi ale celor vârstnici ce conturau o agonie generală de boală, mizerie şi disperare. Corpurile celor morţi aşteptau să fie îngropate. Înfăţişarea lor contorsionată sugera că moartea a survenit datorită foametei.

Ele păreau a fi mai degrabă scheletice şi toate erau la fel, copii, adulţi şi vârstnici. Pe măsură ce Stalking Wolf se plimba mai departe prin sat, ororile înfometării îl tulburau şi mai mult. Copiii umblau clătinându-se, cei bătrâni stăteau întinşi pe jos şi peste tot domnea o atmosferă de durere şi frică. Stalking Wolf a fost copleşit de un sentiment de apropiere a morţii şi descurajare, obligându-l să părăsească satul. În acel moment un bătrân i s-a înfăţişat vorbindu-i, la început, într-o limbă necunoscută. Dar a intuit faptul că el îi explica că a trăit cândva încarnat ca om, a urmat o cale spirituală şi părea a fi un shaman din tribul său. Abia atunci Stalking Wolf a reuşit să înţeleagă mesajul acelui bătrân.

Acesta i-a şoptit: „*Bine ai venit în lumea foametei. Într-o zi, omenirea va vedea toate acestea şi va da vina pe Natură şi pe Pământ. Acesta e primul semn care va atenţiona Omul că nu va putea trăi dincolo de Legea Divină şi nici nu va putea lupta cu Natura. Dacă omenirea ar înţelege că ea e responsabilă de această foamete, atunci va învăţa o mare lecţie, dar eu cred că va da vina pe*

Natură. Omul se va înmulți peste măsură, omul se va întoarce împotriva Omului şi a Naturii, iar Natura îşi va urma legea. Aşa după cum cerbii vor muri înfometați în timpul iernii dacă sunt prea mulți, tot aşa Omul va fi decimat dacă nu respectă Legea. Cândva, bogăția Omului era măsurată nu în aur ci în fericire, iubire şi pace. Dar toate acestea au fost ulterior considerate elemente ale unei societăți primitive. Omului i s-a arătat că el poate cultiva Pământul şi poate trăi într-un mod mai puțin primitiv. Dar omul s-a abătut prea mult de la Lege, iar rezultatul va fi moartea şi autodistrugerea."

Bătrânul a început să se îndepărteze de Stalking Wolf, plecând spre satul cuprins de moarte şi disperare, dar s-a întors pentru ultima oară spre Stalking Wolf spunându-i:

„*Acesta va fi primul semn. Foamete va fi atât înainte cât şi după această manifestare a primului semn, dar ea nu va atrage atenția omului modern cum va fi în acest caz. Copiii Pământului vor şti ce învățături se vor desprinde din acest eveniment de proporții, dar restul oamenilor nu vor vedea altceva decât secetă, foamete şi vor blama Natura.*"

Spunând acestea, bătrânul a dispărut şi Stalking Wolf se redescoperă pe sine şezând la intrarea Peşterii Eternității. Acum Stalking Wolf s-a întins meditând la cele ce i-au fost înfățişate. El ştia că aceasta a fost o Revelație a unei versiuni a viitorului iar scopul întâlnirii sale cu Spiritul Luptătorului Neînfricat era acela de a-l învăța despre ceea ce s-ar putea întâmpla. Stalking Wolf ştia că oamenii au început să sufere de foame, dar de ce această foamete avea să fie atât de severă, încât ea va deveni un eveniment mult mai important decât toate celelalte, inclusiv cea pe care o observăm acum? Abia am reuşit să gândesc întrebarea mea, când Stalking Wolf şi-a adus aminte de acel bătrân care i s-a înfățişat spunându-i că întreaga omenire va fi conştientă de acest eveniment, dar ea nu va învăța lecția pe care foametea şi moartea vor încerca să o comunice, astfel că adulții şi copiii vor muri degeaba.

Stalking Wolf a privit de-a lungul ținutului care înconjura Peştera Eternității încercând să înțeleagă dacă era vorba de acelaşi loc dar într-un alt timp. Mi-a spus că îi este greu să precizeze care este corespondentul fizic al locului din viziunea sa, dar simțea că nu e prea îndepărtat în viitor. Stalking Wolf a mai spus că Peştera Eternității a fost dintotdeauna un loc unde avea viziuni ale unor viitoruri probabile. După o stare de oboseală fizică şi emoțională, Stalking Wolf a adormit *(nota trad.: astfel că nu a mai avut dubla percepție a realității fizice şi a celei astrale)* dar a avut din nou o întâlnire cu Spiritul Luptătorului Neînfricat pentru a-i completa unele detalii cu privire la primul avertisment.

„*În acei ani de foamete, primul semn va fi marcat de o boală care se va răspândi peste tot şi va teroriza omenirea. Halatele Albe nu vor avea răspunsuri în fața acestui eveniment şi teroarea se va aşterne peste toate continentele. Boala se va naşte din maimuțe, droguri şi sexualitate. Ea îl va distruge pe om din interior, astfel că ceea ce va părea a fi o viroză banală va deveni o boală ucigătoare. Omul îşi va aduce această boală ca rezultat al propriei sale existențe într-o societate a drogurilor, sexului şi îndepărtării față de Natură. Şi asta face parte din primul avertisment, dar Omul va ignora toate acestea şi se va complace să îşi ducă existența sub influența drogurilor şi a sexului în modul cel mai inconştient cu putință.*

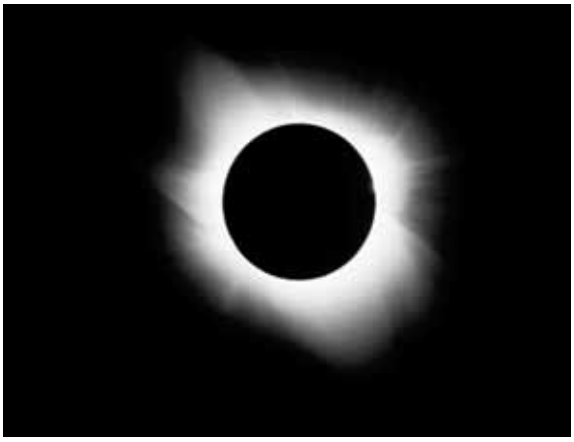
Drogurile vor sta la baza multor lupte de stradă, iar națiunile se vor ridica împotriva acestora şi a bolilor, dar vor lupta greşit, îndepărtând efectul şi nu cauza. Ele nu vor câştiga niciodată aceste războaie până ce societatea în ansamblul ei nu va pune bazele pe valori spirituale. În acei ani, ai primului semn, Omul va avea şansa de a schimba unul sau mai multe din versiunile probabile ale viitorului. Atunci, Omul ar putea învăța lecția pe care o va oferi foametea şi boala. Încă în acele vremuri va mai exista această speranță. Dar în momentul în care va apărea cel de-al doilea semn al distrugerii, Pământul nu va mai putea fi vindecat de la nivel fizic. Numai o vindecare spirituală va fi posibilă şi aceasta va fi singura care va putea îndrepta (nota trad.: supraviețuitorii) *spre unul din versiunile probabile ale viitorului.*"

După acest ultim mesaj, Spiritul Luptătorului Neînfricat l-a lăsat pe Stalking Wolf să doarmă într-un somn fără alte vise, permițându-i să îşi refacă forțele mai înainte de a i se arăta şi alte revelații. Stalking Wolf s-a trezit din nou în fața intrării din peşteră, dar memoria întâlnirii cu Spiritul Luptătorului Neînfricat este încă vie în mintea sa, iar cuvintele sale fac parte din sufletul său. Atunci când Stalking Wolf a privit din nou peisajul panoramic ce se deschidea din fața peşterii, acesta s-a schimbat în câteva clipe. Totul părea mai uscat, nu vedea iarbă şi multe animale erau întinse pe jos. A simțit un miros înecăcios de mortăciune, praful forma o peliculă sufocantă iar căldura de la Soare era apăsătoare. Privind cerul, acesta părea a fi mai mare şi strălucitor; nu erau păsări şi nici nori, iar aerul era foarte static şi nu bătea vântul. La un moment dat, cerul părea că se prăvăleşte în valuri lăsând să se vadă găuri uriaşe.

Acestea se rupeau cu zgomot de trăznet scuturând fiecare piatră şi solul. Era precum pielea unui organism bolnav începe să emane puroi. În această viziune Stalking Wolf a văzut schimbări ale Pământului de o magnitudine inimaginabilă. Furtuni colosale ridicau peştii mari, precum delfinii, din oceane în aer, iar pe măsură ce ochii lui Stalking Wolf ațintiți asupra cerului îşi coborau privirea asupra Pământului, acesta arăta cu totul altfel. Totul era devastat, pădurile aveau copacii rupți, toate oraşele de coastă erau inundate iar furtunile continuau să bântuie cu violență crescândă. În fiecare clipă, Pământul era afectat în profunzime, amenințând parcă să se crape în bucăți.

Dintr-o dată totul şi-a revenit la situaţia de la începutul visului şi din aerul prăfos şi cald apare Spiritul Luptătorului Neînfricat care îi spune :

„Găuri în cer. Acestea vor fi cel de-al doilea semn al distrugerii Omului. Acestea împreună cu toate cele ce ţi-au fost arătate, vor marca cel de-al doilea avertisment. În acele vremuri Omul nu va mai putea să repare ceva la nivel fizic. De aceea el trebuie să fie conştient pentru a preveni aceasta. Omul trebuie să muncească dar mai ales să urmeze o cale spirituală, pentru că numai în acest fel va putea descoperi soluţii pentru vindecarea sa şi a Pământului.„



A urmat o pauză, timp în care Stalking Wolf se gândea la imposibilitatea reală a unor găuri în cer. El se gândea că acestea ar putea reprezenta un simbol şi nu o realitate fizică, dar Spiritul Luptătorului Neînfricat s-a apropiat din nou spunându-i aproape în şoaptă că:

„Aceste găuri sunt rezultatul direct al activităţii omului, călătoriile sale şi greşelile semenilor săi. Acest al doilea semn va fi testamentul omenirii care reflectă o viaţă ce încalcă Legea. Ele vor marca o tranziţie a gândirii omenirii. Omenirea va avea atunci o a doua şansă de a alege între calea autodistrugerii şi întunecării spirituale respectiv cea a evoluţiei şi iluminării. Atunci se va decide definitiv soarta întregii omeniri, dacă ea va supravieţui sau va dispărea."

Acestea au fost ultimele cuvinte ale Spiritului Luptătorului Neînfricat, după care a dispărut din nou în aerul prăfos şi cald de la începutul viziunii. Stalking Wolf a mai petrecut încă 4 zile şi 4 nopţi la intrarea în Peştera Eternităţii, dar nu a mai avut nici o altă viziune. Mi-a spus în cele din urmă că vor veni vremuri foarte tulburi, supărare, singurătate şi e nevoie de timp ca toate acestea să fie transmise mai departe. El ştia încă de pe atunci că aceste lucruri nu se vor manifesta în timpul vieţii sale, dar informaţiile trebuiau transmise urmaşilor cu aceeaşi convingere şi urgenţă cu care i-au fost transmise şi lui. Dar el nu ştia cum ar putea explica toate acestea către oricine. Cu siguranţă şamanii şi cei înţelepţi ai tribului vor înţelege, dar nu şi societatea modernă care e aproape ruptă de Pământ, Natură şi Spirit. A stat nemişcat cele 4 zile în meditaţie profundă, corpul său era ca de piatră când în ultimele ore ale celei de-a 4-a zile a avut o a treia Revelaţie.

În starea intermediară de conştiinţă, ochii săi scrutau din nou orizontul şi dintr-o dată cerul părea a deveni lichid şi apoi s-a colorat în roşu. Era roşu constant, fără variaţii ale umbrei, texturii sau intensităţii. Timpul, spaţiul şi destinul păreau a fi interconectate ca într-un dans ce este imortalizat de cerul roşiatic. Stalking Wolf a privit cu multă atenţie cerul, dar culoarea sa era diferită de cea a tuturor apusurilor sau răsăriturilor de Soare pe care le-a văzut vreodată. Culoarea nu se datora unui eveniment natural ci omului. Chiar şi noaptea, stele se vedeau roşii deoarece cerul era la fel, dar întunecat. Peste tot se auzeau strigăte de durere, frică şi teroare. Din nou, Spiritul Luptătorului Neînfricat îi apare dar numai ca o voce ce parcurge cerul. Asemenea tunetului, vocea sa cutremură solul spunându-i:

„Acesta e al treilea semn, noaptea stelelor sângerânde. Va fi cunoscut peste tot în lume, deoarece peste tot cerul va fi roşu ca sângele, zi şi noapte. Odată cu acest semn, va dispărea orice speranţă pentru omenire. Viaţa pe Pământ şi Omul vor dispărea şi nu va mai fi nici o altă cale de întoarcere fizică sau spirituală. Dacă omul nu va lua decizia importantă după cel de-al doilea semn, atunci el va vedea această ultimă distrugere a Pământului, pentru că atunci când cerul va împrăştia foc, Omul nu va mai avea siguranţă nicăieri în lumea sa."

Stalking Wolf stătea şocat şi terifiat de toate cele ce i se arătau, şi vocea continua să-i vorbească:

„Din acel moment, când stelele vor străluci roşii noaptea, al 4-lea şi ultimul semn va fi marcat de 4 anotimpuri de pace. În aceste anotimpuri, Copiii Pământului vor trebui să locuiască în sălbăticie şi să-şi găsească un cămin, iar viaţa lor să fie în permanenţă orientată pe o cale spirituală. Numai Copiii Pământului vor supravieţui şi vor vedea cel de-al 4-lea semn, dar ei vor trebui să trăiască în comuniune profundă cu Creatorul şi să nu se mai întoarcă niciodată la gândurile şi tentaţiile fostei societăţi moderne. Aşa că spune-le atunci, să nu ezite în nici un fel, că dacă acest al 3-lea semn se va manifesta prin cerul roşu înstelat pe timp de noapte, atunci va urma o perioadă de numai 4 anotimpuri, în care ei îşi vor putea găsi adăpost."

Din cele spuse de Stalking Wolf, vocea Spiritul Luptătorului Neînfricat şi cerul roşiatic au persistat în mintea sa timp de o săptămână după care au dispărut la fel de repede precum au apărut în viziune. Stalking Wolf nu şi-a amintit câte zile a petrecut la intrarea în peşteră şi nici nu a dat multă importanţă acestui aspect, deoarece a primit revelaţia pentru care a venit

acolo. În ultima sa noapte petrecută la Peştera Eternității, Stalking Wolf a avut o a patra viziune, de data aceasta prin vocea unui copil, care îi completa unele aspecte despre cel de-al 4-lea semn:

„Cel de-al 4-lea şi ultimul semn va apare în următoarele 10 ierni de la apariția nopții cu stelele roşiatice. În această perioadă Pământul se va vindeca de răni şi Omul va muri. Dar în acei 10 ani, Copiii Pământului trebuie să stea ascunşi în sălbăticii, să nu îşi facă case stabile şi să evite contactul de orice natură cu ultimele rămăşițe ale societății moderne muribunde. Ei trebuie să stea ascunşi, precum iscoadele din antichitate şi să lupte tentației de a se alătura societății. Curiozitatea îi va putea ucide pe mulți."

„Şi ce se va întâmpla cu lumea Omului modern?", întrebă Stalking Wolf. *„Va fi o foamete fără precedent, aşa cum omul nu şi-a imaginat-o vreodată. Apele vor fi otrăvite, peştii vor muri, toate recoltele vor fi distruse, toate animalele domestice vor muri şi bolile vor ucide oamenii în masă. Oamenii vor mânca resturi de oameni. Oamenii vor circula în hoarde şi îi vor ucide pe alții pentru mâncare, dar apa se va epuiza de la un an la altul. Tot pământul şi toată apa vor fi otrăvite. La început Omul va crede că încă oraşele sale îl vor proteja, dar tocmai acolo vor muri cei mai mulți. Puțini se vor retrage în sălbăticie, dar aceasta îi va distruge pentru că ei nu sunt pregătiți spiritual dar li s-a dat demult această şansă. Omul va fi distrus, iar oraşele sale vor fi în ruină."* Stalking Wolf a întrebat (nota trad.: pentru a-şi verifica răspunsul din viziunile anterioare) „Deci nu va fi nici o speranță ?"

„Există speranță numai în perioada de la primul până la cel de-al doilea semn. Între cel de-al 3-ea şi al 4-lea nu va mai fi nici o speranță decât pentru Copiii Pământului. Omului li s-au dat aceste avertismente; dacă le ignoră nu va fi nici o speranță, pentru că numai aceia care sunt capabili să urmeze o cale spirituală vor supraviețui în acele condiții. Copiii Pământului vor fi aceia care în final vor aduce speranța unei noi societăți care să se bazeze pe valori spirituale."

În cele din urmă, totul revine la normal, ținutul, peisajul, cerul, şi Stalking Wolf se trezeşte din ce-a de-a 4-a viziune. Mult timp de atunci s-a gândit la întrebarea de ce a fost ales el să fie mesagerul acestor semne îngrozitoare. Stalking Wolf mi-a povestit totul cu multe detalii, chiar în noaptea de după ce-a de-a 4-a revelație. Am încercat să ilustrez şi să descriu fiecare eveniment şi fiecare emoție astfel încât acestea să fie bine reflectate în aceste rânduri. Astfel, viziunea sa a devenit parte din spiritul nostru, a năzuințelor şi temerilor noastre. Am stat pe deal mai multă vreme, meditând la focul de tabără după care am avut un sentiment copleşitor. Am simțit că întreaga Creație este acum la o răscruce, aşteptând parcă să treacă mai repede partea cea mai întunecată a nopții. M-am simțit singur şi vulnerabil, ca şi când întreaga Creație îmi analiza fiecare gând…

….Stalking Wolf a avut această revelație în anul 1920.

Sursă de informare: http://www.wovoca.com/prophecy-stalking-wolf-second-sign.htm

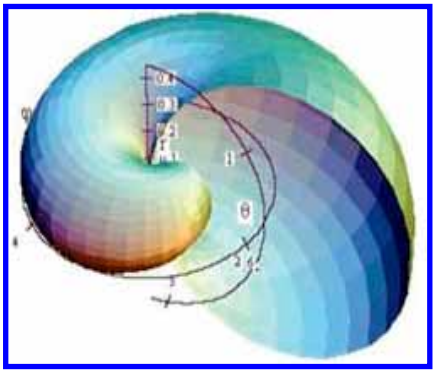
48. ANEXA 7: NUMĂRUL DE AUR – UN PRINCIPIU UNIVERSAL

48.1 INTRODUCERE

Născut în Bremen, Germania, Theodor Landscheidt a studiat mai întâi filosofie, apoi drept şi ştiinţele naturii la Universitatea din Goettingen, unde a urmat şi studiile doctorale. A fost preşedintele Curţii Supreme de Justiţie, până la pensionarea sa, după care a devenit director al Institutului Schroeter de Cercetare a Ciclurilor Solare în Nova Scotia. A fost ales membru al mai multor academii ale Uniunii Geofizice Americane.

Începând cu anul 1974, Landscheidt a realizat cele mai reuşite predicţii ale erupţiilor solare şi furtunilor geomagnetice, cu o probabilitate de peste 90%. A aplicat teoria sa, a tiparului cu 5 „degete", în economie, sociologie şi în alte aspecte ale vieţii şi comportamentului uman, demonstrând valabilitatea acesteia. Pe data de 25 aprilie 1992, a primit premiul Cycles Prize, în onoarea contribuţiei sale excepţionale, pe plan mondial, de înţelegere a cercetării ciclurilor naturale.

Această anexă specială are menirea de a ilustra observaţiile sale, asupra cercetării climatice dintr-o perspectivă fascinantă, unică şi integratoare care ar putea sta la baza unei viitoare ştiinţe, o ştiinţă a proporţiilor şi tiparelor bazate pe numerologie cu aplicaţii multidisciplinare.



Notă: Cunoscut în antichitate de vechii înţelepţi, iar apoi în evul mediu de filozofi, geomanţi, preoţi, alchimişti şi alţii, numărul de aur a trezit interesul tuturor. Cercetări multidisciplinare au dovedit că natura şi universul sunt structurate pe baza proporţiei perfecte a numărului de aur. El reprezinta armonia şi perfecţiunea în creaţie.

Proporţia acestui număr este cunoscută în triunghiul de aur (isoscel) al lui Pitagora de matematicieni, în elipsa de aur din tradiţia hindusă şi în spirala de aur, de către biologi, legată de creşterea naturală a plantelor păstrând această proporţie. Spirala generată de apă, mişcarea spiralată a curenţilor de aer, cochilia melcilor, dispunerea petalelor de trandafir sau a frunzelor şi seminţelor din regnul vegetal, păstreaza această proporţie perfectă. [29]

ÎNTREBĂRI ŞI PREMIZE

● **De ce** operaţia chirurgicală (conform Hrushesky, 1994) a unei tumori canceroase la sâni va avea mai mare succes dacă este realizată în a 17-a zi de la începerea ciclului menstrual al pacientei decât în alte zile ?

● **De ce** concepţia unui copil (conform Thumshirn, 1975) în perioada mediană a ovulaţiei oferă 85% şanse ca acesta să fie băiat, în timp ce în a 10-a zi a ciclului sunt 87% şanse ca acesta să fie fată ?

● **De ce** ciclul de pete solare de 11 ani are această durată ?

● **De ce** valoarea medie a ciclului secular a activităţii solare (un factor major generator de schimbări climatice) este de 89 ani ?

● **De ce** zonele numite şi pozitive, ale ciclurilor diurne, descoperite de Michel Gauquelin nu corespund cu punctele cardinale ale acestuia, ci se situează între ele şi complet asimetric ?

● **De ce** efectul Gauquelin nu se aplică Soarelui, planetei Mercur şi celor de după Saturn ?

● **De ce** schimbările de fază ale ciclurilor care implică sistemul Soare-Pământ sunt utile în realizarea predicţiilor ? şi care dintre ele ?

Oamenii de ştiinţă şi astrologii nu au aflat răspunsurile convingătoare la aceste întrebări şi ale altora asemănătoare. Dar asta nu înseamnă că problemele sunt insurmontabile. Tot ceea ce avem nevoie este o privire de ansamblu, lipsită de prejudecăţi, asupra dinamicii sistemului solar şi mişcărilor planetare. În cele ce urmează vom încerca să dezlegăm misterul.

48.2 DINAMICA SOLARĂ – SIMETRIA DE CINCI DEGETE

Fig.1 ilustrează unul dintre cele mai ciudate cicluri puțin cunoscute de astronomi şi chiar astrologi. Acestea au la bază micile oscilații ale Soarelui față de centrul de masă al sistemului solar. Newton a descris acest proces dinamic cu 300 ani în urmă. Cercurile mici indică pozițiile centrului de masă şi ale Soarelui, în planul eliptic, în raport cu poziția Soarelui (marcată cu o cruce), pentru perioada anilor 1945 – 1995.

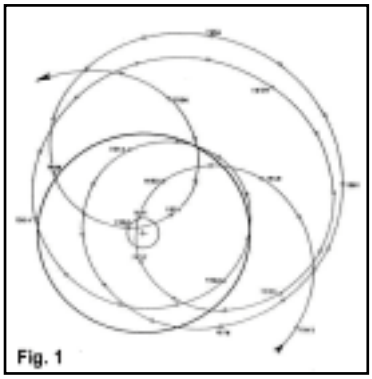


Fig. 1

Reprezentarea heliocentrică şi marcarea corpului solar favorizează observarea centrului de masă al sistemului şi poziția sa față de suprafața Soarelui (dacă e în interiorul ei sau în afara acesteia). Cele două puncte pot fi foarte apropiate între ele precum în situația din intervalul 1951 – 1990, respectiv pot fi la o distanță maximă de ca. 2,2 raze solare. Între aceste două extreme, momentul unghiular al Soarelui poate varia cu până la de 40 ori față de incrementul minim.

În figură s-a notat Soarele cu un cerc mai mare (delimitând circumferința discului solar) având o cruce în mijloc, reprezentând centrul Soarelui. De cele mai multe ori, centrul de masă al sistemului se situează în afara corpului solar. Oscilația aparent neregulată a mişcării sale este influențată de planetele gigant.

Conjuncțiile şi opozițiile au cel mai mare impact. Atunci când Jupiter, Saturn, Uranus şi Neptun formează o conjuncție aproximativă, centrul Soarelui şi centrul de masă al sistemului sunt situate la distanța maximă, de peste 2,2 raze solare. Atunci când Jupiter singur este în opoziție cu Saturn, Uranus şi Neptun, pe partea cealaltă a Soarelui, cele două centre se apropie la o distanță de 0,05 raze solare, precum a fost situația din 1951 – 1990.

Astfel, raportul dintre cele două distanțe (de ca. 40 ori) este direct proporțional cu raportul dintre cele două momente unghiulare orbitale (de ca. 40 ori). Dar aceasta e doar o parte a misterului Soarelui.

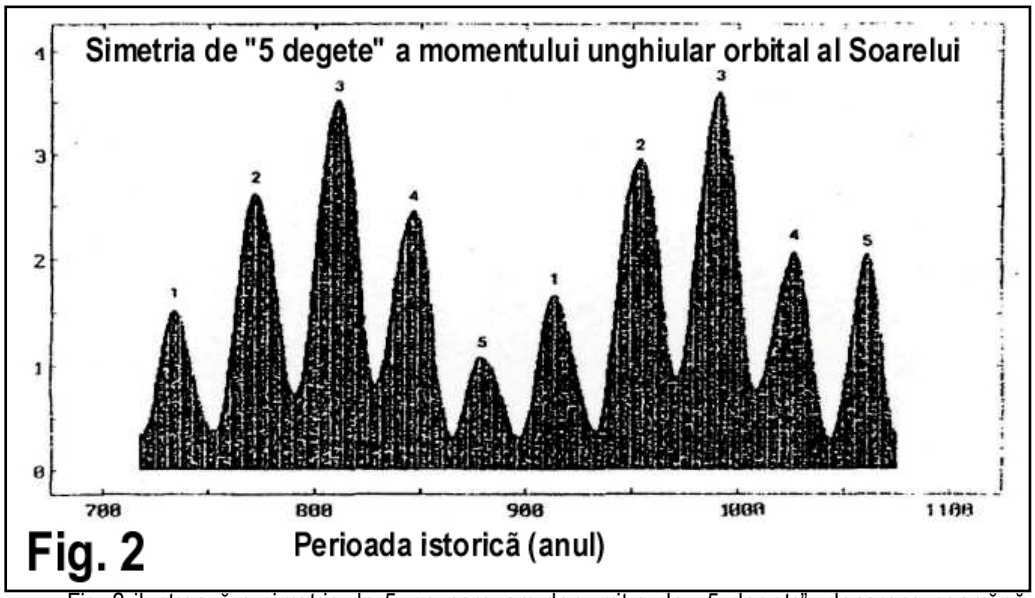


Fig. 2

Fig. 2 ilustrează o simetrie de 5, pe care am denumit-o de „5 degete", deoarece seamănă foarte mult cu degetele unei mâini. Astfel, „mâinile mari cu degete lungi" ilustrează varianța momentului unghiular orbital al Soarelui pe un interval de 9 ani, care acoperă cicluri solare cu durate cuprinse între 178,8 - 35,8 ani, ce se reflectă şi în ciclurile terestre. Aceste determinări se fac prin calcule diferențiale.

Intervalul istoric al acestei reprezentări este situat între anii 720 – 1070. Această reprezentare relevă un aspect cu totul inedit. Dintotdeauna, oamenii de ştiinţă au considerat Soarele ca fiind un corp de materie „moartă". Astfel, este nefiresc ca el să manifeste vreo simetrie de ordin 5.

Regnul mineral prezintă simetrii de 2, 3, 4 sau 6, dar niciodată de 5 care sunt exclusiv rezervate sistemelor biologice vii. În acel moment, dr. Theodor Landscheidt a avut revelaţia faptului că simetria de ordin 5, manifestată de Soare, dovedeşte că dinamica solară este corelată celei specifice nu doar Terrei, ci mai ales formelor de viaţă care sunt supuse aceloraşi legi de manifestare (cicluri) care stau la baza funcţionării Soarelui.

Această extensie neaşteptată a unei simetrii de ordin 5 într-un domeniu al „materiei moarte" dovedeşte că planetele şi constelaţiile asociate sunt implicate în generarea unor tipare guvernate de (legea) numărului 5.

Notă 1: Astronomii au calculat orbite şi coordonate, dar ei nu s-au gândit să le asocieze unor comportamente şi tipare specifice sistemelor vii. Astrologii au intuit că există legături între poziţiile planetelor şi formele de viaţă, dar ei le-au asociat trăsăturilor umane şi aspectelor sociale şi nu tiparelor de evoluţie naturale ale sistemelor vii, neînţelegând teoriile şi calculele matematice. Ambele categorii de cercetători au elaborat predicţii şi au trasat grafice dar nu le-au implementat unei viziuni integratoare în care matematica, fizica, chimia şi biologia formează o ştiinţă unitară universală.

Divizarea unei cunoaşteri unitare în ştiinţe separate prin graniţe bine definite, are drept rezultat o cunoaştere divizată ce nu permite viziuni de ansamblu în care „detaliul" (de ex. temperatura) şi „întregul" (sistemul climatic) să poată fi privite în simultaneitate şi multifuncţionalitate. Acesta ar putea fi un alt motiv pentru care cunoaşterea fenomenelor geo-climatice este atât de dificilă. Din păcate, viziunea integratoare nu se va forma doar prin intermediul unei educaţii teoretice avansate, ci printr-o combinaţie dintre aceasta şi un nou mod de percepţie asupra vieţii, folosind potenţialele latente ale creierului şi conştiinţei, singurele capabile de a lărgi înţelegerea îngustă şi limitată, pe care o avem asupra vieţii şi Universului.

Fig. 3 ilustrează tiparul fractal al dinamicii Soarelui. „Mâini mici cu degete scurte" apar printre „mâini mari cu degete lungi", atunci când se reprezintă variaţia de 3 ani a momentului unghiular orbital al Soarelui. „Degetele lungi ale mâinilor mari" conţin în interiorul lor „mâini mici cu degete

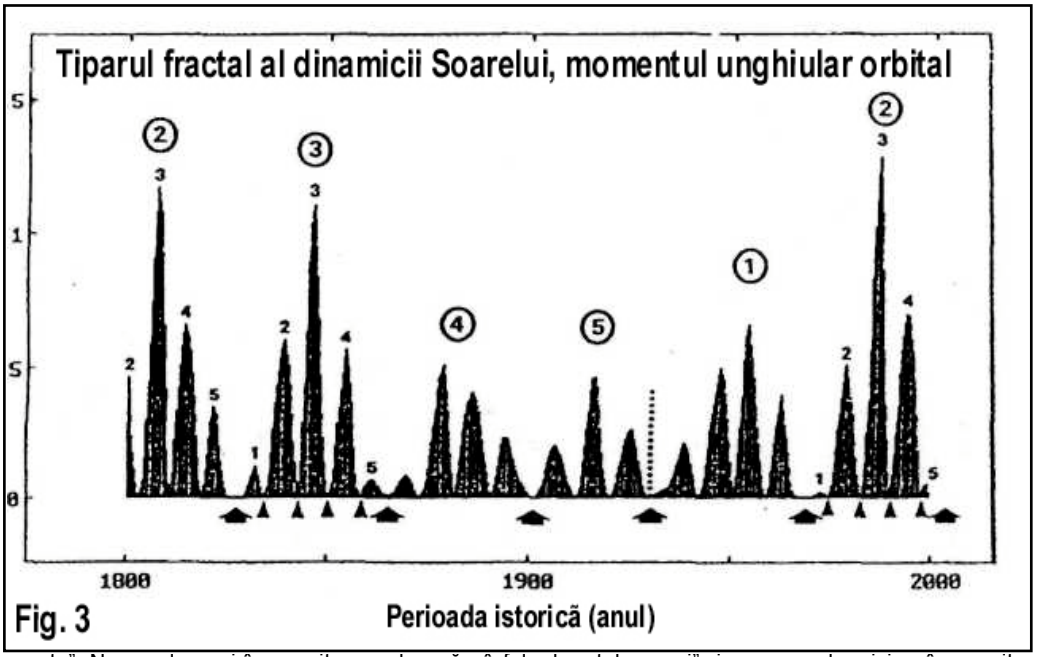


Fig. 3

scurte". Numerele mari încercuite marchează vârful „degetelor mari", iar numerele mici neîncercuite, marchează „degetele mici". Săgeţile mari şi triunghiurile mici marchează baza „degetelor mari, respectiv mici". Linia verticală punctată, indică începutul unei „mâini mari" în 1933. Acest punct nodal coincide apariţiei regimurilor dictatoriale ale lui Stalin şi Hitler şi a marii terori mondiale (vom reveni cu detalii asupra aspectelor sociale în paragrafele următoare).

Notă 2: Trebuie menţionat faptul că Soarele sau alte corpuri cereşti nu induc tipare de comportament la nivel uman, ci mai întâi activitatea Soarelui, ce are la bază legi proprii, împreună cu o anumită influenţă exercitată de mişcările planetelor, produc efecte perceptibile la nivelul atmosferei terestre, precum încălziri sau răciri ale aerului şi apei, furtuni geomagnetice la nivelul componentei externe a câmpului magnetic al Pământului, care la rândul lor se transmit mediului natural.

Acestea sunt resimțite de plante şi animale şi în cele din urmă şi de om. Dar spre deosebire de plante şi animale, a căror supraviețuire este guvernată de legi ale selecției şi adaptării, neavând posibilitatea unor alegeri, omul are o capacitate mult mai redusă de adaptare, dar care este compensată de liberul arbitru şi inteligență.

Din acest punct de vedere, influențele corpurilor cereşti asupra comportamentului uman sunt indirecte şi relative, iar legile care stau la baza acestor fenomene amintite sunt legi generale ale fizicii şi matematicii. Poate că şi astrologii ar trebui să le cunoască, înainte de a face preziceri spectaculoase. Nu cred că se poate cunoaşte adevărul, prin intuiții fenomenale lipsite de orice raționament ştiințific, precum nu cred că se mai pot face progrese excepționale în ştiință, dacă aceasta va continua să se dividă în mii de subramuri, pierzându-se tot mai mult percepția unitară, bazată pe o viziune de ansamblu, multidisciplinară. Tiparul „mâinii cu 5 degete" se regăseşte în comportamentul Soarelui, în structurile biologice şi în diverse domenii ale vieții sociale, prezentate în paragrafele următoare.

48.3 CICLURILE NATURALE ŞI SOCIETATEA

Din păcate, astrologia simplistă din viața de zi cu zi crede că studiază cicluri ale unor conjuncții planetare sau corelări dintre acestea şi perioadele de Lună Nouă sau Lună Plină, iar atunci când apare un eveniment marcat de o extremă (oricare ar fi aceasta şi oricare ar fi evenimentul), suntem tentați să gândim că avem o configurație specială de faze ascuțite şi noduri descendente, care precedă fazele la 90^0, iar punctele de intersecție sunt marcate de conjuncturi cosmice inedite. Acest tip de raționament este, de cele mai multe ori, dezamăgitor. Ciclurile posedă o structură a lor proprie care se îndepărtează clar de tiparul standard al unei unde sinusoidale (de exemplu) ce marchează conjuncții, opoziții sau pătrare pe hărțile astrologilor (iar acest mod de gândire nu are nimic în comun cu ştiința, n.t.).

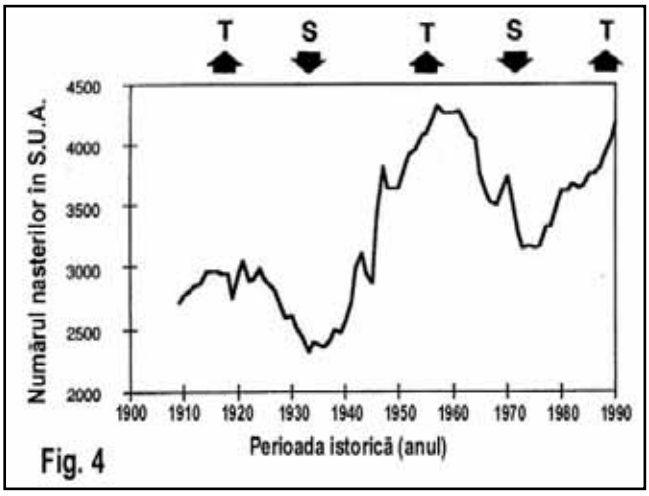


Fig. 4

Fig. 4, prezintă rata naşterilor în S.U.A., începând din anul 1909 (conform Poire, 1994). Poire a demonstrat că tiparul „mâinii cu 5 degete" se regăseşte în majoritatea aspectelor vieții umane şi ale societății. Exemplu său a avut ca studiu rata naşterilor anuale. Factorul demografic nu creşte sau scade în mod liniar, ci fluctuează după tiparul amintit. Se observă că începutul (S) „degetelor mari" indică valori minime, iar vârful acestora (T) indică valori maxime. Conform acestui tipar, următorul ciclu de „mână mare cu degete lungi" este prognozat pentru anul 2007. În acest caz, durata unui ciclu mediu „mână potrivită cu degete potrivite" a fost de 42 luni.

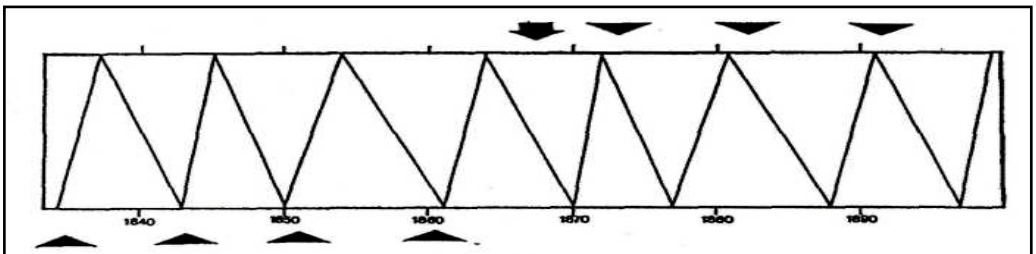
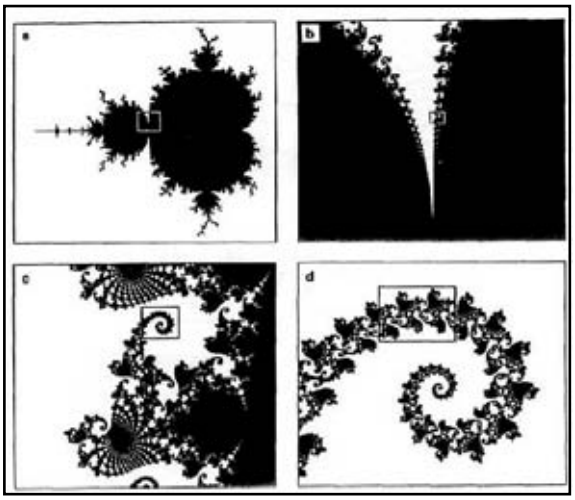


Fig. 7 Variatia pretului fontei în perioada 1834 - 1900

Fig. 7 ilustrează un alt exemplu de ciclu interesant, cel al evoluției prețului fontei din intervalul 1834 – 1900 (conform E. R. Dewey). Se observă dominanța „degetelor mari" în comparație cu „degetele mici". Triunghiurile aplatizate indică perioade de timp caracterizate de „degete mici". Săgeata din dreptul anului 1867 marchează un „deget mare" care a rezultat dintr-o inversare de fază (asemănătoare celor descrise în cazul ciclurilor solare).

Tot E. R. Dewey (1973), a studiat evoluția bursei, pe un interval de 9 ani din perioada 1830 – 1942. Triunghiurile aplatizate indică subperioade de „degete scurte", ce sunt corelate unor deviații extreme. Săgețile îngroşate indică subperioadele de „degete mari" din 1867 şi 1933 care au generat schimbări de fază. Înainte de 1867, „degetele mici" corespundeau unor minime pe piața bursieră, în timp ce, după schimbarea de fază din 1867, „degetele mici" au corespuns cu maximele pieței bursiere. Începând cu 1968, toate minimele pieței bursiere care au apărut în 1970, 1974 şi 1982 au fost corelate cu „degete mici". Doar în aparență, acest tipar nu putea fi identificat, deoarece la fiecare schimbare de fază, rolul „degetelor mici" se asocia celeilalte extreme ale variabilei studiate.



Cheia enigmei a fost prezența declanşatorului unei inversări de fază, adică un set de condiții speciale care intervin în sistem, inversând rolul valorilor extreme „tiparului de 5 degete". Landscheidt spunea următoarele: „*înțelegând aceste aspecte, am fost capabil să realizez predicția variabilității bursiere, cu mulți ani în avans, … , următoarea creştere importantă va avea loc în 1998.*"

O examinare atentă evidențiază mai mult decât un simplu tipar. În celebra sa lucrare „Geometria fractală a naturii", B. B. Mandelbrot (1983) spunea: „*norii nu sunt rotunzi, munții nu sunt conici şi fulgerele nu produc trasee rectilinii.*" Un fractal poate fi definit ca o formă geometrică, a cărei structură reproduce întregul, indiferent de magnificarea (zoom) sau demagnificarea pe care am putea-o aplica acelui întreg. Proprietatea de auto-similitudine pe diverse scări de magnificare, este cea care întreține principalele caracteristici ale funcției fractale.

48.4 DEGETE MARI ŞI MICI : O STRUCTURĂ IERARHICĂ

Fractalii „mâinilor şi degetelor" au o structură ierarhică. Această ierarhizare oferă soluția, problemei aparent insurmontabilă, a fazelor inversate din cicluri. Fig. 5 (conform P. D. Jones, 1988) este un exemplu foarte util. Graficul ilustrează valorile medii anuale ale temeraturii aerului de la suprafața pământului din emisfera nordică, în intervalul 1850 – 1987. Săgețile indică începutul „degetelor mari", care descresc în tabloul de date. „Degetele mari" din 1867, 1901 şi 1933, coincid cu maxime termice, indicate de curba uniformizată.

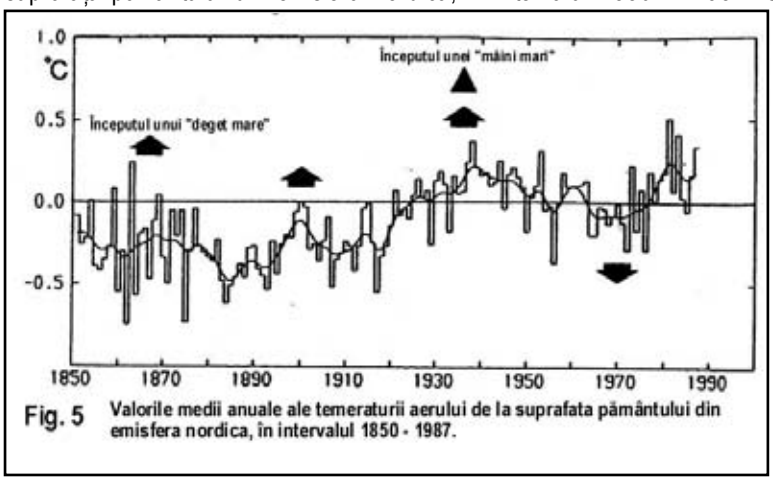


Fig. 5 Valorile medii anuale ale temeraturii aerului de la suprafata pământului din emisfera nordica, în intervalul 1850 - 1987.

Dar „degetul" din 1968, indică baza unui traseu descendent, care a început imediat după „degetul mare" din 1933. Aceasta a avut loc, ca urmare a unei inversări de fază în tiparul „degetelor mari". Am învățat din experiențele efectuate cu echipamente de control electrice şi

mecanice, că în punctele nodale, în care răspunsul unui sistem este zero, poate avea loc o inversare de fază (conform Burroughs, 1992).

Începutul unui „deget mare", poate fi un punct nodal. Condiția necesară este ca acest „deget mare" (precum cel din 1933), să reprezinte în acelaşi timp începutul unei noi „mâini mari". „Mâna mare" care începe în 1933 este marcată cu un triunghi negru. Asemenea puncte nodale, indică ierarhizări superioare de cicluri dominante care induc inversări de fază în ciclurile subordonate acestora. Conform celor explicate, următoarea apariție a unei „mâini mari" nu va avea loc înainte de 2111, iar următoarea perioadă a unui „deget mare" va avea loc în 2007 şi ar trebui să fie corelată cu o uşoară scădere a temperaturilor aerului de la suprafața pământului.

48.5 TIPARUL CELOR 5 DEGETE ÎN ACTIVITATEA SOLARĂ

„Mâinile mari, degetele mari şi degetele mici" nu au doar o importanță teoretică, ci ele reprezintă cicluri distincte de activitate solară care, în totalitatea ei, formează un sistem complex de relații Soare-Pământ (conform Landscheidt, 1983, 1986, 1987, 1990, 1994a, 1994b). Valoarea medie a acestor cicluri (C) are următoarele corespondențe: „O mână mare" = 178,8 ani, „un deget mare" = 35,8 ani, „un deget mic" = 7,2 ani. Dar acestea sunt valori medii rotunjite.

Ciclurile reale diferă în durată (deoarece mai există şi alți factori secundari necunoscuți încă, ce modulează activitatea Soarelui n.t.). Cu toate acestea, variațiile cele mai semnificative pot fi calculate şi prezise cu ajutorul mişcărilor şi pozițiilor planetelor şi sistemelor solare. Toate aceste cicluri sunt fractali cu sub-cicluri infinite. Dintre acestea, semi-ciclurile au un rol important.

Astfel, „o jumătate de mână mare" = 89,4 ani, care reprezintă un ciclu Gleissberg, iar acesta modulează în amplitudine ciclurile mai mici de 11 ani ale petelor solare, ce se corelează destul de bine cu unele modificări climatice (conform Friis-Christensen and Lassen, 1991). „O jumătate de deget mare" = 17,9 ani, reprezintă un factor important în studierea climei. O maximă de acest tip, este urmată de alte câteva degete pe jumătate mari (conform Landscheidt, 1990).

Grosimea stratului de nisip şi aluviuni ale lacului Saki, variază după un tipar de tipul „o jumătate de deget mare". Aşa după cum era de aşteptat, cele mai groase straturi depuse, corespund anilor ploioşi, iar cele mai subțiri, anilor secetoşi. Analizele au fost aplicate intervalului 700 – 1894.

48.6 TIPARUL MÂINII CU 5 DEGETE ASOCIAT INDICELUI DE SECETĂ

Un alt exemplu din bogăția inepuizabilă de relații care există, Fig. 6 ne ilustrează indicele de secetă Palmer pentru S.U.A., în intervalul 1900 – 1989. Axa verticală indică procentajul terenurilor care au trecut prin secetă. Se observă vârful unui „deget mare", care este echivalentul unei maxime a variabilității momentului unghiular orbital al Soarelui. Săgețile indică începutul şi maximul unui „deget mare".

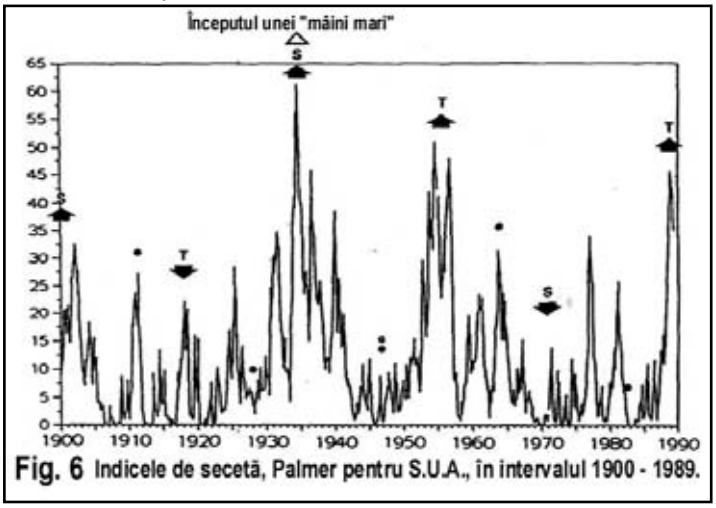


Fig. 6 Indicele de secetă, Palmer pentru S.U.A., în intervalul 1900 - 1989.

Până în 1933, începutul „degetelor mari" coincide cu maxima indicelui de secetă, iar vârfurile „degetelor mari" corespunde minimei. După începutul unei „mâini mari" în 1933, marcată de un triunghi alb, corelarea cu „degete mari" a continuat, dar o schimbare de fază a schimbat rolurile. Acum vârful „degetelor mari" coincide

cu maxima indicelui de secetă şi începuturile acestora cu o minimă. Noul ritm a rămas stabil din 1933 până în prezent. Există o mare probabilitate ca acest tipar să continue până în 2111.

Aproximativ în 2007, perioadă marcată de începutul unui nou „deget mare", fermierii se pot aştepta la umezeală. (iarna 2006-2007 a favorizat multe inundaţii în S.U.A., dar dr. Landscheidt nu a mai avut cum să îşi confirme această predicţie, fiind decedat din anul 2004, n.t.). Domnia sa a precizat la vremea respectivă faptul că *„până în prezent, atât ştiinţa cât şi astrologia, nu au reuşit să rezolve problema predicţiilor, indiferent de modernizarea instrumentelor (pe care le au acum la dispoziţie). Doar atunci când toate aptitudinile lor vor fi reunite într-o multidisciplină autentică, soluţiile, ce nu le-au fost accesibile înainte, vor veni de la sine."*

48.7 NUMĂRUL 5 ŞI FRACŢIA DE AUR

Simetria de 5, reflectată cel mai bine în manifestarea dinamicii solare, are mult mai multe semnificaţii. Numărul 5 şi fracţia de aur se află în relaţie de interdependenţă. Dacă vom uni toate colţurile unui pentagon regulat (care este o reprezentare geometrică bazată pe numărul 5), atunci de aici rezultă o pentagramă (o stea cu 5 colţuri), ale căror intersecţii formează o mulţime de fracţii de aur.

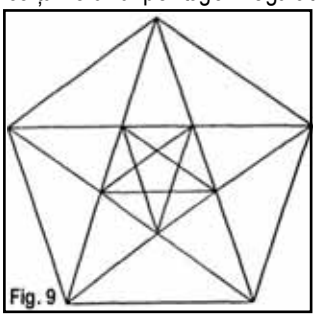


Fig. 9

Fig. 9 sugerează acest exemplu. În interiorul acestei stele se formează un nou pentagon, care prin unirea colţurilor va genera o nouă stea, cu aceleaşi proporţii şi această secvenţă fractală continuă la infinit. Există multă literatură dedicată acestui subiect (vezi Kappraff, 1991; Huntley, 1970; Landscheidt 1992, 1994a). Există tot mai multe informaţii care sugerează că tiparul simetriei de 5 existent în activitatea Soarelui şi a planetelor, ne îndreaptă spre numărul de aur, prezent în structura sistemului nostru solar.

48.8 EXTREME ÎN CICLURI ŞI FRACŢIA DE AUR

Trebuie subliniat faptul că în cazul Soarelui şi al sistemului nostru solar, fracţia de aur nu are nici o legătură cu estetica, ci este un principiu cosmic omniprezent care induce diferenţieri structurate, perfect ordonate. Proporţiile unui templu grecesc ne evidenţiază fracţia de aur. Fracţia de aur este acea diviziune, care aplicată unei linii, unui ciclu, sau unei cantităţi, generează un astfel de raport dintre întreg şi parte, încât dacă se înmulţeşte întregul cu acel număr se obţine partea mai mare a fracţiei, iar dacă se înmulţeşte cu 1 minus acel număr se obţine partea mai mică a fracţiei, dar ceea ce este cel mai interesant este faptul că acest artificiu matematic poate fi aplicat la infinit tuturor părţilor nou formate, divizându-le în alte două părţi ş.a.m.d.

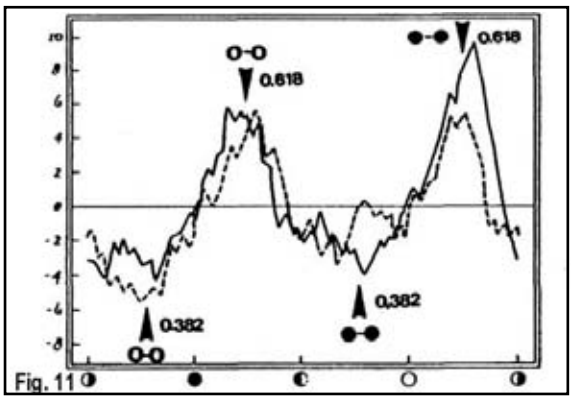


Fig. 11

Numărul de aur este soluţia ecuaţiei : $x^2 - x - 1 = 0$, adică $\frac{1}{2}(1+\sqrt{5}) = 1{,}618\ldots$ din care se scade întregul, şi rămâne 0,618…Pentru a împărţi o anumită cantitate sau un ciclu de o anumită durată, în secţiuni de aur, se înmulţeşte acea cantitate cu 0,618…pentru a obţine partea majoritară, sau cu (1 – 0,618) pentru a obţine partea minoritară (a fracţiei de aur).

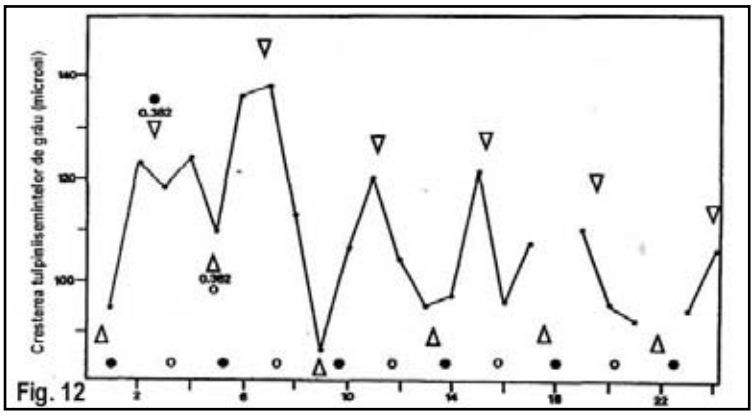
Fig. 11 ne oferă un exemplu instructiv. Meteorologii D. A. Bradley, M. A. Woodbury and G. W. Brier (1962), au studiat 16.056 de precipitaţii consemnate în arhivele celor 1544 staţii meteo de pe teritoriul S.U.A., din intervalul anilor 1900 – 1924 (linia solidă), respectiv 1925 – 1949 (linia punctată), observând toate corelările posibile cu fazele Lunii (marcate la baza graficului).

Vârfurile tiparului ciclic sunt semnificative din punct de vedere statistic. Dar acestea nu au nici o legătură directă, fizică sau climatică, cu fazele Lunii, ci este doar o asemănare prezentă prin faptul că acelaşi tipar acţionează atât asupra mişcărilor Lunii, cât şi asupra precipitaţiilor. Conexiunea este manifestarea legii fracţiei de aur şi nu influenţa Lunii asupra Pământului.

Oamenii de ştiinţă au respins categoric legătura dintre fazele lunii şi precipitaţii şi au dreptate. Dar ei nu privesc în direcţia bună. Ceea ce se potriveşte în aceste corelări, nu are legătură cu astrul fizic al Lunii ci cu intervalul de timp dintre maximele fazelor lunare (între două perioade de Lună Plină, sau de Lună Nouă) şi intervalul de timp dintre două maxime, sau minime ale precipitaţiilor, anume: maximele dintre două „Luni Pline" corespund maximelor dintre două valori extreme ale precipitaţiilor, deoarece raportul dintre aceste două intervale de timp este 0,618… iar minimele dintre două „Luni Noi" corespund minimelor dintre două valori extreme ale precipitaţiilor, deoarece raportul acestor intervale de timp este de 0,382…

Săgeţile adăugate pe desen indică această relaţie, aparent neaşteptată, dintre valorile extreme ale precipitaţiilor şi fazele Lunii.

Fig. 12 ilustrează un alt exemplu analog (conform N. Kollerstrom, 1984), care are la bază un studiu de germinaţie a semînţelor de grâu. În această situaţie, germinaţia nu are o coincidenţă exactă cu fazele Lunii. În a 6-a lună de studiu, la Ewell Technical College, semînţele erau germinate în fiecare zi de vineri. Şase zile mai târziu erau măsurate şi analizate pentru a se observa rata de creştere a tulpinei. Temperatura a fost menţinută constantă. Curba din Fig. 12 ilustrează măsurătorile creşterii totale a tulpinelor pe un lot de 25 seminţe. Pe axa orizontală avem reprezentată perioada (în săptămâni).



Din păcate lipsesc datele din săptămânile 18 şi 22, deoarece s-au pierdut. Fazele Lunii sunt marcate prin cercuri albe şi negre. Se pot determina secţiunile mici ale fracţiei de aur, din cicluri (adică intervalul dintre două valori extreme înmulţit cu 0,382) care corespund fazelor dintre Lunile Noi. Acestea au fost reprezentate prin triunghiuri albe cu vârful în jos. Acestea se află în raport de aur cu vârfurile variabilei studiate. Fazele dintre două perioade de Lună Plină sunt marcate prin triunghiuri albe orientate cu vârful în sus. Se observă că ele se află în raport de aur cu minimele variabilei studiate (creşterea tulpinilor semînţelor de grâu), (conform N. Kollerstrom şi L. Kollisko, 1936).

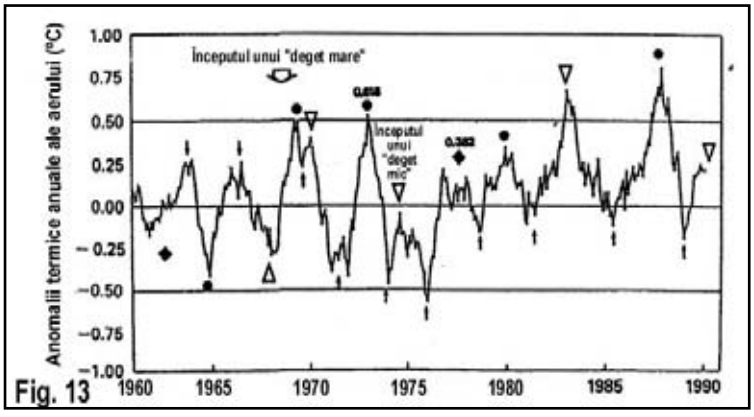


Fig. 13 ilustrează anomaliile termice ale aerului de la suprafaţa pământului şi apei, din perioada 1961 – 1989 pentru zonele tropicale cuprinse între 20^0N şi 20^0S (conform Houghton, Jenkins & Ephraums, 1990). Vârfurile cele mai ascuţite evidenţiază evenimente E.N.S.O.

Conexiunea ilustrată de Landscheidt, pare a rezolva o problemă insurmontabilă a climatologiei şi meteorologiei: predicția lui El Niño. E.N.S.O. este singura şi cea mai mare oscilație climatică identificată până acum. Ea are legătură cu aportul de nutrienți, respectiv inhibiția acestuia când apele reci urcă spre suprafață dispărând o mare parte a planctonului, ce favorizează şi dispariția multor specii de peşti. Conform unor relatări ale marinarilor, oceanul este atât de plin de mortăciuni, încât gazul emanat de organsimele aflate în stare de descompunere, formează o ceață densă deasupra apei. În acele perioade, economia Peru-lui are de suferit.

Explicațiile următoare au şocat întreaga comunitate meteorologică prin faptul că s-au împlinit aproape *ad literam*.

Landscheidt a identificat secțiunile majore (ale fracției de aur) indicate prin cerculeţe negre, din cadrul ciclurilor, cuprinse între două începuturi de „degete". În cazul „degetelor" mai extinse cu o durată de peste 8 ani, secțiunile minore (ale fracției de aur) indicate prin romburi negre, s-a observat că ele coincid cu aceste vârfuri ale variabilei studiate. În intervalul de timp studiat, acestea au fost corelate precis cu punctele mediane (săgeți mici) situate între două faze extreme consecutive.

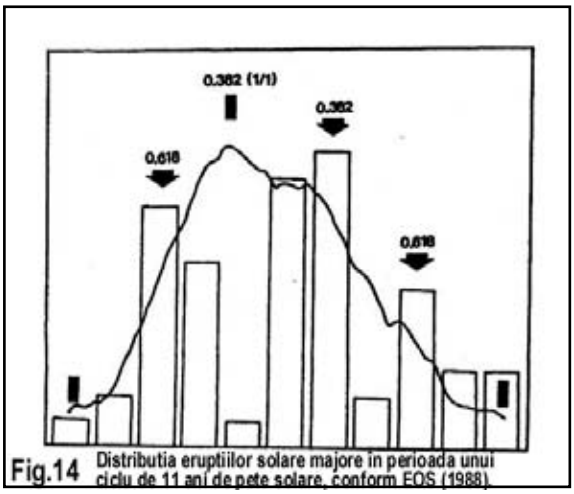
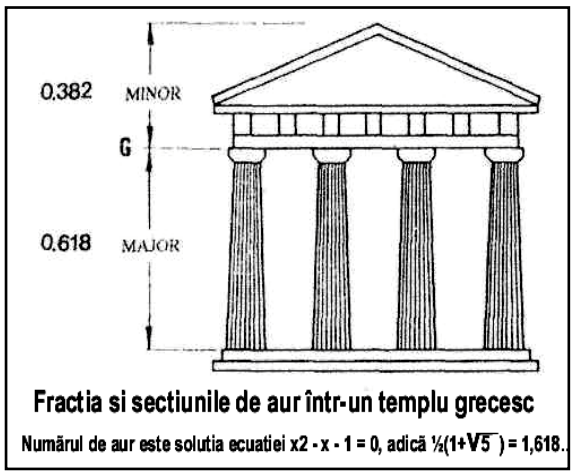


Fig.14 Distributia eruptiilor solare majore in perioada unui ciclu de 11 ani de pete solare, conform EOS (1988)

Înainte de faza nodală a unui „deget mare" din 1968, tiparul a suferit o schimbare de fază. Astfel, începutul „degetelor", corespondente secțiunilor majore şi minore ale fracției de aur împreună cu ciclurile delimitate prin „degetele mici", coincid pantelor şi punctelor mediane dintre aceste faze, împreună cu vârfurile acestora. Începutul unui ciclu marcat în martie anul 1990, a durat până în iunie 1998, adică peste 8 ani. Astfel, minima din 1993, maxima din 1995 şi începutul unui „deget" în iunie 1998 ar trebui să coincidă maximele anomaliilor termice lunare. Cele din perioada anului 1993 au fost adevărate. Anii 1995/1996 şi 1998/1999 trebuie observați din punctul unor anomalii termice pozitive.



Fractia si sectiunile de aur într-un templu grecesc

Numărul de aur este solutia ecuatiei x2 - x - 1 = 0, adică ½(1+√5) = 1,618..

Acum ne putem reîntoarce la Fig. 6 pentru a o înțelege complet. Start-urile consecutive (S) şi vârfurile (T) formează cicluri de „jumătăți de degete mari", cuprinse între secțiunile majore (ale fracției de aur), marcate cu cercuri negre, indicând alternativ maxime, respectiv minime ale zonelor de secetă acoperite. Este prezentă şi o inversare de fază în tiparul derulat după punctul nodal din anul 1933.

Fig. 14, (conform EOS, 1988), ilustrează distribuția eruptiilor solare majore în perioada unui ciclu de 11 ani de pete solare, conform EOS (1988). Structura sa a fost prezentată unui grup de oameni de ştiință şi separat unor astrologi versați, dar nimeni nu a observat că maximul perioadei corespundea valorii minime a fracției de aur (adică întregul înmulțit cu 0,382).

Aşa că prin intermediul acestor materiale vă ilustrăm un secret care a fost ocultat tot timpul. Pare foarte adevărat faptul că noi suntem capabili să observăm numai ceea ce deja ştiam. (deoarece confundăm actul gândirii profunde, tot mai rar întâlnit în generația actuală, cu ideile gata formulate

care ne trec prin minte, ca şi când faptul de a ne gândi asupra acestora ar reprezenta rezultatul gândirii profunde, n.t.).

În jurul latitudinii solare de 35°, unde au apărut primele pete, se află punctul situat la exact o fracție minoră de ecuator, respectiv o fracție majoră față de poli. Barele din Fig. 14 indică distribuția erupțiilor solare energice din cei 11 ani. Şi această distribuție are la bază fracția de aur. Ciclul de pete solare este un fractal; el conține două sub-cicluri: cele ale maximelor şi cele ale minimelor. Erupțiile cele mai intense sunt focalizate în secțiunea majoră a fracției de aur, iar cele mai slabe în cealaltă secțiune.

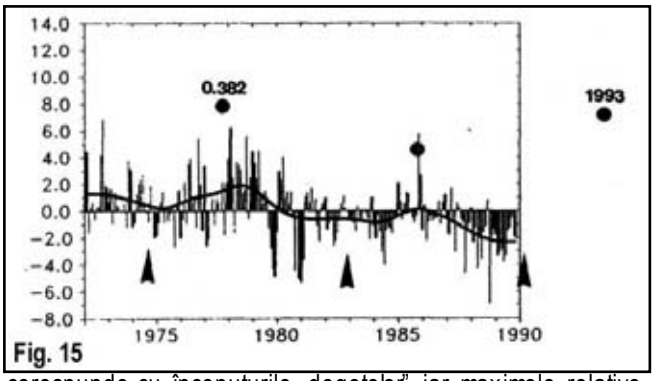


Fig. 15

Fig. 15 ilustrează nivelul zăpezii din emisfera nordică, în intervalul ianuarie 1973 – martie 1989 (conform Houghton, Jenkins & Ephraumis, 1990).

Începuturile „degetelor" sunt marcate prin capete de săgeți. Secțiunile minore (0,382) de la începutul unui „deget" sunt marcate prin cercuri negre. Putem observa că minimele nivelului de zăpadă corespunde cu începuturile „degetelor" iar maximele relative cu secțiunile minore. În jurul anului 1993, aşa după cum a putut fi prezis din tipar, nivelul zăpezii a atins un maxim din nou. Următorul minim este aşteptat în anul 1998. (anul 1998 a fost anul cel mai cald al ultimei decade, n.t.).

48.9 FRACȚIA DE AUR ŞI MANIFESTAREA CONFLICTELOR MAJORE

Aceasta e cea mai spectaculoasă secvență de secțiuni de aur şi cicluri naturale, ce sugerează că „imaginația" „Mamei" Naturii este mai bogată decât cea umană. Fig. 16 ilustrează indicele Wheeler al bătăliilor importante pe plan mondial (conform R. Mogey, 1991). Datele sunt ordonate prin cicluri de „degete mari" care au început în anii 1867, 1901, 1933, 1968, şi 2007, marcate prin triunghiuri. Aceste începuturi sunt alternativ legate de minime şi maxime ale numărului de bătălii.

Conform acestei predicții, următoarea minimă se va situa în anul 2007 şi va fi o perioadă relativă de pace. Acum vom analiza secțiunile de aur. Pentru aceasta raportăm duratele ciclurilor de „degete mari" şi le raportăm secțiunilor de aur (adică le înmulțim cu 0,618 respectiv 0,382) şi obținem nişte puncte în interiorul acestor intervale, unul din puncte va fi situat la distanța dintre o secțiune minoră de începutul „degetului mare" respectiv, iar celălalt punct va fi situat la o distanță majoră față de acest început. După realizarea acestui calcul simplu s-au marcat pe axă punctele care corespund secțiunii minore cu cercuri negre şi cele care corespund secțiunii majore cu stele. Astfel, am obținut un tipar alternativ, asemănător celui cu „degete mari".

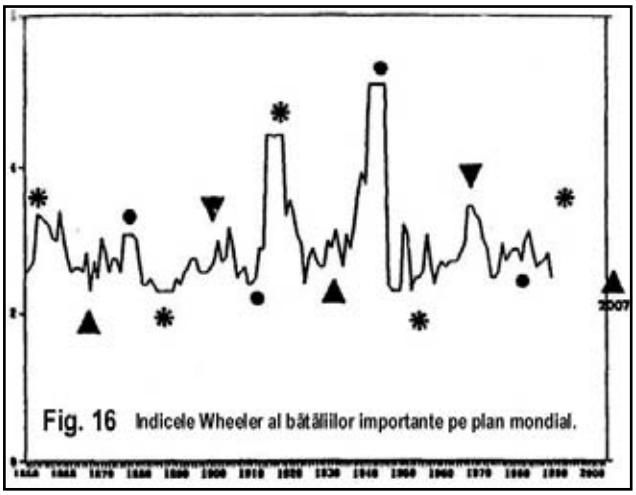


Fig. 16 Indicele Wheeler al bătăliilor importante pe plan mondial.

De remarcat faptul că unul din tipare este cel real (obținut prin observații directe) iar celălalt este un tipar calculat din acesta şi suprapus peste el. Am făcut această operație pentru a urmări în ce situație apare o inversare de fază.

După inversarea de fază a primului ciclu, punctele secțiunii minore indică o minimă a numărului de bătălii, iar cele ale secțiunii majore, o maximă şi anume primul război mondial (care este înțeles ca fiind suma unui număr foarte mare de bătălii). Următorul ciclu ne indică încă o inversare. De data aceasta rolurile punctelor secțiuniilor de aur se inversează din nou, iar minimele corespund celui de-al doilea război mondial, iar maximele cu valorile minime ale variabilei studiate (numărul de bătălii).

Războiul din Golf şi Războiul din Yugoslavia coincid destul de bine cu steluța din partea dreaptă (indicată pe grafic – n.t.). Perioada acestei faze majore este marcată de anul 1992. Theodor Landscheidt a prezentat predicțiile sale în cadrul unei conferințe a Fundației pentru Studiul Ciclurilor, organizată la Chicago în anul 1992. Între timp, au avut loc conflictele armate din Somalia, Rwanda şi Yemen. Următoarea perioadă de pace relativă este estimată de Landscheidt în jurul anului 2007, iar următorul apogeu al conflictelor militare – în anul 2021. Acestea sunt câteva predicții cu caracter special deoarece este vorba de serii temporale specifice. Acest aspect diferă foarte mult de reprezentarea prin simboluri.

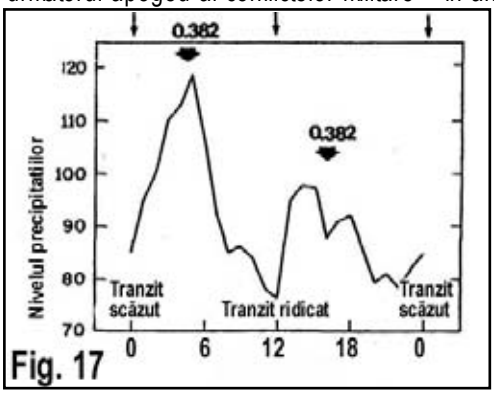


Fig. 17

Fig. 17, prezintă regimul de precipitații, măsurat de stațiile meteorologice de pe teritoriul S.U.A., în raport cu ziua lunară (24,85 ore) de la o extremă minimă a Lunii până la următoarea (conform G. W. Brier, 1967). Din această reprezentare se observă prezența subciclului delimitat de săgețile mici din partea superioară. Ele sunt interpuse între tranzitul minim şi tranzitul maxim şi între tranzitul maxim şi tranzitul minim. Secțiunile din zona tranzitului minim (0,382), din cadrul acestor subcicluri, sunt marcate prin săgeți îngroşate. Ele coincid cu maximele din datele referitoare la regimul de precipitații.

48.10 ORA LUNARĂ

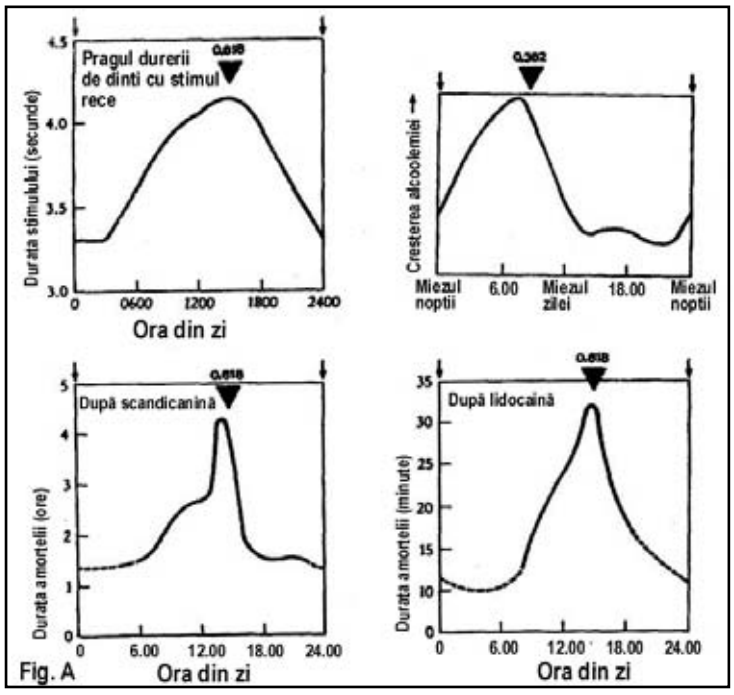


Fig. A

Cronobiologia – care se ocupă cu studiul ceasurilor biologice şi a ritmurilor circadiene – reprezintă un domeniu ştiințific nou şi de perspectivă. Figura 18, prezintă o serie de rezultate descoperite la om (conform A. T. Winfree, 1987). Ritmurile circadiene prezentate sunt cuprinse între un miez de noapte şi altul. Începerea şi reînceperea ciclurilor respective este marcată prin săgeți (Fig. A).

La aproximativ 10 minute înainte de ora 15, pragul creşte cu 50%. Aşa cum rezultă din diagramele de mai sus, la aceeaşi oră amorțeala rezultată în urma anesteziei durează mult mai mult decât pe parcursul nopții.

Deci trebuie să mergem la dentist la începutul după-amiezii, aşa cum apare în secţiunea majoritară (a fracţiei de aur), marcată prin triunghiuri. Curba situată în partea dreaptă sus indică retenţia de alcool în sânge. Ea atinge un maxim, dimineaţa imediat după ora 9, conform secţiunii minoritare (a fracţiei de aur). Probabil, aceste aspecte au legătură cu practica medicaţiei şi consumul de alcool. În Fig. A şi B sunt reprezentate ritmurile circadiene din Secţiunea de Aur, (conform Winfree, 1897). În perioada ciclurilor cuprinse între un miez de noapte (q A IC) şi altul, marcată cu săgeţi, pragul durerii de măsele şi durata amorţelii rezultate în urma injectării de Scandicaină sau Lidocaină indică o maximă puternică în secţiunea majoritară (0,618) a fracţiei de aur, în timp ce punctul minim este legat de maximul înregistrat în retenţia de alcool în sânge. Suntem bine adaptaţi ritmului atotpătrunzător al răsăritului de Soare şi a apusului său, inclusiv în ceea ce priveşte răsăritul şi apusul Lunii şi al planetelor.

48.11 SECŢIUNEA DE AUR ŞI EFECTUL GAUQUELIN

În cartea intitulată «Soare-Pământ-Om» Theodor Landscheidt a adus dovezi în sprijinul ideii că activitatea omului şi chiar creativitatea sunt conectate activităţii solare (dar concluziile sale nu corespund teoriilor astrologice, n.t.). Constelaţiile heliocentrice ale planetelor sunt implicate în această conexiune, reglând astfel activitatea Soarelui prin intermediul oscilaţiilor sale faţă de centrul de masă al sistemului solar. Atunci când punem în aplicare cunoştinţele pe care le avem referitoare la Secţiunea de Aur, fără nici o prejudecată, descoperim faptul că ea are un rol important şi în cadrul constelaţiilor geocentrice ale Soarelui, Lunii şi planetelor.

Pentru om, ziua reprezintă unul dintre ciclurile cele mai importante. Biologul A. T. Winfree (1987) a exprimat acest lucru astfel : „*Trăim pe o planetă aflată în rotaţie. Am crescut aici. De trei miliarde de ani, viaţa aici creşte şi se adaptează, trecând de la o celulă la alta de nenumărate ori într-un ciclu neîntrerupt, generaţie după generaţie. În tot acest timp, am privit cum deseori cerul se luminează şi se întunecă, în timp ce planeta s-a rotit fără încetare de un trilion de cicluri de strălucire*."

48.12 MOMENTUL ORAR ŞI NUMĂRUL DE AUR

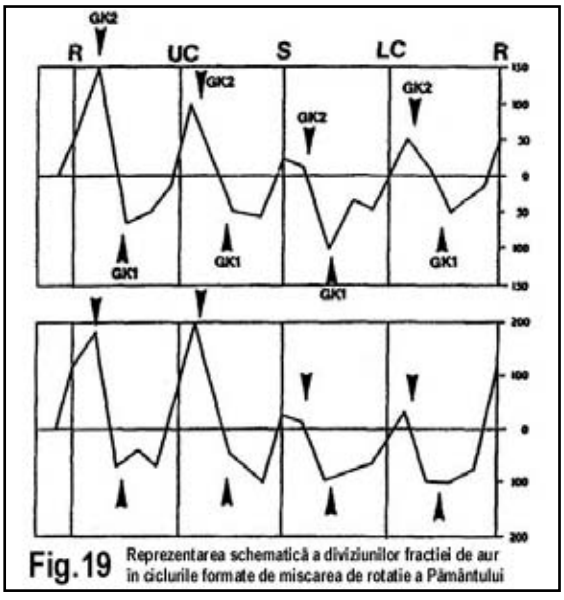


Fig.19 Reprezentarea schematică a diviziunilor fracţiei de aur în ciclurile formate de mişcarea de rotaţie a Pământului

Fig. 19 ilustrează o reprezentare schematică a ciclului diurn. Soarele, Luna şi planetele răsar în punctul R, ating maximul în punctul UC, regresează în punctul S, trec prin faza minimă în punctul LC şi se reîntorc în punctul de răsărit R. De fapt, acestea sunt patru cicluri de calitate diferită : de la un răsărit până la următorul răsărit, de la un maxim la altul, de la un apus la altul şi de la un minim la altul. Deoarece acestea sunt cicluri reale care ar putea avea o structură internă, este tentant să aruncăm o privire la legătura dintre ora naşterii şi cercul diurn.

Psihologul M. Gauquelin de la Universitatea din Paris a fost curios să descopere acest lucru. Când a observat orele de naştere ale unor profesionişti eminenţi din cadrul unor grupuri vocaţionale bine definite şi a investigat distribuţia corespunzătoare a Soarelui, a Lunii şi a planetelor în cadrul ciclului diurn, a obţinut o abatere standard extrem de semnificativă faţă de distribuţia aleatoare a

Lunii, a planetelor Marte, Jupiter şi Saturn, şi uneori Venus. Frecvenţele erau considerabil mai mari la aproximativ o oră şi jumătate după răsărit şi după maximul zilei şi înregistrau valori mult mai reduse în punctele opuse. Deşi prelucrarea statistică a lui Gauquelin era de cea mai bună calitate şi putea fi reprodusă cu date noi, au existat multe critici la adresa sa, deoarece acumulările din timpul ciclului diurn nu corespundeau exact punctelor cardinale ale răsăritului, culminării şi apusului ci se situau între ele şi nici măcar nu aveau o distribuţie simetrică. Cu toate acestea Landscheidt a arătat (vezi Landscheidt, 1991) că aceste acumulări sunt corelate precis cu punctele cardinale din ciclul diurn atunci când luăm în calcul Fracţia de Aur. (astrologii s-ar putea să nu fie prea fericiţi despre aceste rezultate, n.t.)

Originea cercului diurn de 360^0 se află în punctul de răsărit R. Vom alege direcţia anti-orară, urmând mişcarea de rotaţie a Pământului. Pentru început, vom analiza, din punct de vedere calitativ, partea minoritară a Fracţiei de Aur, în cele patru cicluri, pe care le obţinem atunci când pornim din puncte cardinale diferite. Se înmulţeşte 360^0 cu valoarea 0,382 şi obţinem $137,5^0$. Acesta e punctul de pe cerc în care ajungem atunci când parcurgem traseul de la punctul de răsărit R (originea 0°). Poziţia respectivă este marcată cu un cerculeţ negru situat în partea dreaptă jos. Pornind de la LC, S şi UC, vom obţine 227,5°, 317,5° şi 47,5°. Trebuie doar să adunam 137,5° la 90°, 180° şi 270°. Dacă valoarea obţinută este mai mare decât 360°, atunci vom scădea 360° pentru ca valoarea netă să rămână în cercul diurn de 360°. Cele patru poziţii minime, marcate cu cerculeţe negre, formează o cruce pe care autorul o numeşte Crucea de Aur 1. După cum am văzut, ciclurile pot fi cuprinse în alte cicluri deoarece sunt fractali.

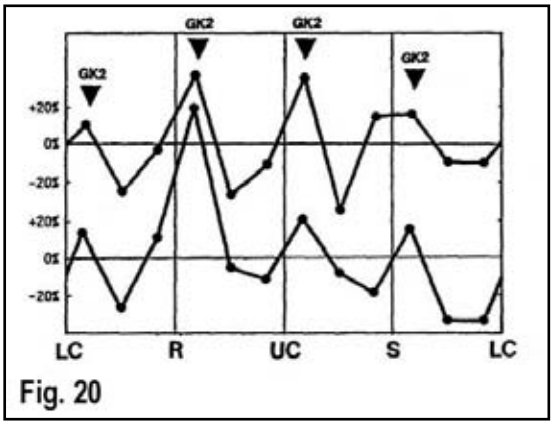


Fig. 20

Semicercurile orizontale cuprinse între răsărit şi apus şi de la apus la răsărit, au diverse proprietăţi, precum ziua şi noaptea. Semicercurile verticale care marchează corpurile cereşti în progresie sau regresie au diverse proprietăţi. Prin urmare, vom calcula şi poziţia părţilor inferioare ale celor patru semicercuri. Vom obţine poziţiile, marcate de cerculeţe albe, care formează Crucea de Aur 2. Landscheidt a fost de-a dreptul surprins când a observat că aceste cruci de aur marchează exact acele direcţii ale cercului diurn pe care le-a semnalat M. Gauquelin.

Fig. 20, reprezintă variaţia liniară a cercului diurn şi a orelor de naştere a 11.000 de profesionişti francezi eminenţi (sus) şi 19.000 de profesionişti eminenţi din Italia, Belgia, Olanda şi Germania (jos), (conform M. Gauquelin, 1960 şi J. M. Addley, 1976). Curba din partea de sus a graficului indică poziţia planetelor Marte, Jupiter, Saturn şi a Lunii în cadrul cercului diurn pentru cele 11.000 ore de naştere ale profesioniştilor francezi eminenţi. Toate vârfurile din ambele diagrame coincid cu direcţiile cercului diurn indicat de Crucea de Aur 2 (GK2) iar cele din partea de jos a graficului corespund secţiunilor marcate de Crucea de Aur 1 (GK1).

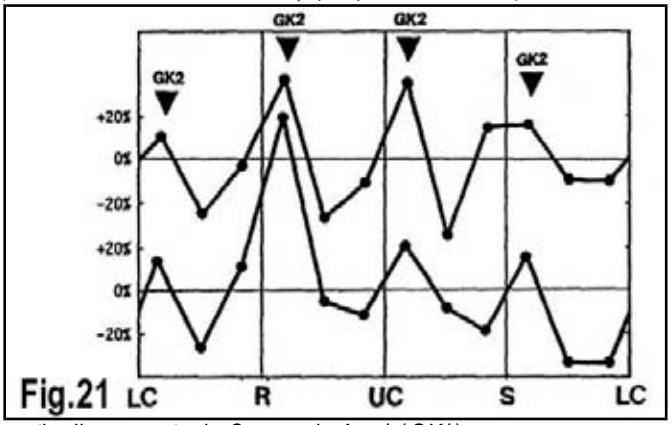


Fig.21

Un alt exemplu este ilustrat în Fig. 21 ne prezintă variaţia poziţiei planetei Marte în cercul diurn, corelată cu orele de naştere a unui număr de 2.299 de campioni sportivi celebri (jos) şi a unui număr

de 4.506 actori şi oameni de ştiinţă eminenţi (sus), (conform M. Gauquelin, 1960 şi J. M. Addley, 1976). Toate vârfurile se situează în diferite secţiuni din cadrul Crucii de Aur (GK2), indicate de triunghiuri.

Conexiunea devine şi mai precisă atunci când izolăm planetele speciale şi grupurile profesionale bine definite. În Fig. 21, (conform M. şi F. Gauquelin, 1976) este reprezentată numai distribuţia planetei Marte. Distribuţia din partea de jos a graficului a fost generată de orele de naştere a unui număr de 2.299 campioni sportivi. Graficul din partea de sus a fost generat de orele de naştere a unui număr de 4.506 actori şi oameni de ştiinţă cu biografii inedite care subliniază trăsăturile de caracter descoperite şi la campionii sportivi luaţi în studiu. Toate maximele din aceste distribuţii se situează exact în secţiunile Crucii de Aur 2 (GK2), indicate de triunghiurile negre.

Următorul exemplu, ilustrat în Fig. 22, prezintă distribuţia diurnă a poziţiilor planetei Marte pentru un alt grup vocaţional: 1.345 pictori (în partea de sus), 703 muzicieni (în partea de mijloc) şi 824 scriitori (în partea de jos) (conform M. Gauquelin, 1973). Biografiile lor indică trăsături comune de caracter descoperite la eşantionul de campioni sportivi studiaţi. Astfel, avem o inversare completă a conexiunii cu tiparele specifice Fracţiei de Aur. Crucea de Aur 1 (GK1) este acum foarte puţin corelată cu vârfurile distribuţiei şi Crucea de Aur 2 (GK2) cu minimele acesteia. Totuşi, în anumite privinţe, grupurile diferă. Muzicienii şi scriitorii prezintă o conexiune cu Crucea de Aur 4 (GK4) în diferite regiuni ale cercului diurn. Aceastei noi caracteristici merită să i se acorde o atenţie specială, deoarece aici avem o inversare a secţiunilor fracţiei de aur, în raport cu cele asociate în Fig. 20 şi 21.

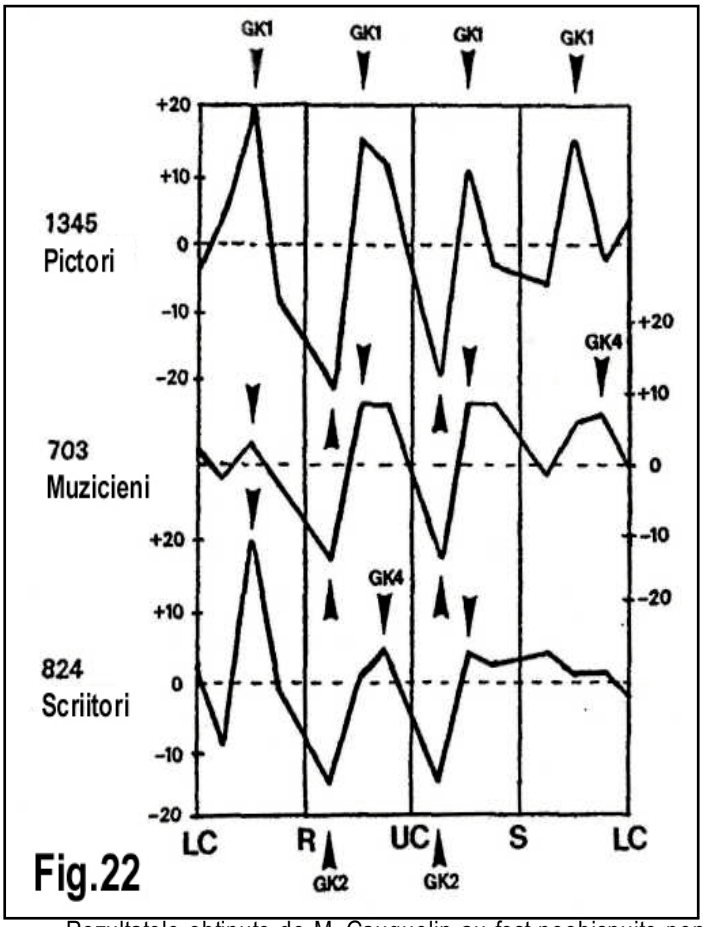


Fig.22

Rezultatele obţinute de M. Gauquelin au fost neobişnuite pentru că el nu a descoperit nici o corelaţie pentru Soare, Mercur şi planetele situate dincolo de Saturn. Aceste aspecte sunt incompatibile experienţelor astrologice, deoarece Soarele fiind cel mai masiv corp din Sistemul Solar şi centrul de reglare dominant al acestuia, absenţa lui din această relaţie a fost considerată nefirească. Părea rezonabil să presupunem că o soluţie pentru această problemă putea fi descoperită prin extinderea diviziunilor Fracţiei de Aur al cercului diurn la valorile majoritare. Astfel, dacă împărţim cercul în acelaşi, iau naştere Crucile de Aur 3 şi 4 dar vom folosi valoarea majoritară a Fracţiei de Aur în locul celei minoritare. Fig. 23 ne prezintă rezultatele. Aşa după cum era de aşteptat, Crucile de Aur care apar, înlătură decalajul format.

În anul 1971, T. Shanks a realizat o analiză amănunţită a distribuţiei diurne a poziţiilor Soarelui, Lunii şi a tuturor planetelor Sistemului Solar, pe baza orelor de naştere a unui număr de 10,464

profesionişti eminenți din şase grupuri vocaționale diferite. A evaluat frecvența celor zece corpuri cereşti investigate în 72 de sectoare ale cercului diurn şi a trasat curbele pentru fiecare corp ceresc şi fiecare grup vocațional în parte. Distribuția aleatoare estimată a fost evaluată pe un grup de control compus din 50 de protocoale.

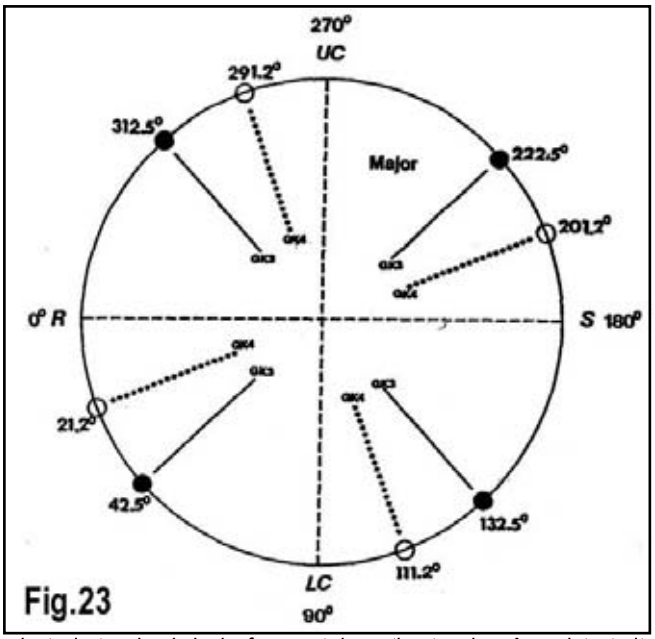


Fig.23

În Fig. 23, avem reprezentarea schematică a diviziunilor Fracției de Aur din cadrul ciclurilor rotației Pământului la fel ca în Fig. 19, dar având la bază valoarea majoritară (0,618) în locul celei minoritare. Graficele prezintă abaterile standard de la frecvențele estimate din cele 72 de sectoare. Rezultatele au fost comunicate public în cadrul celei de-a VI-a Conferințe Internaționale de Cercetări Astrologice care a avut loc la Londra. Din acest material Landscheidt a selectat rezultatele referitoare la Soare, Mercur, Uranus şi Pluto, apoi a ales pentru fiecare dintre cele cinci corpuri cereşti şi pentru fiecare din cele şase profesii, cele mai semnificative, câte trei abateri standard de la frecvențele estimate şi a înregistrat ritmul de apariție al lor în cele 36 de sectoare a câte 10^0. A obținut distribuția prezentată în Fig. 24. Aceasta a fost supusă unui filtru Gauss trece-jos.

Punctele maxime corespund în alternanță Crucii de Aur 3 (GK3) respectiv Crucii de Aur 4 (GK4) derivate din secțiunea minoritară. Din 90 de cazuri, 65 se situează în cele 16 sectoare de cruci de aur şi doar 25 în cele 20 de sectoare dintre ele. O evaluare statistică a acestei distribuții este calculată cu relația $x^2 = 28$ pentru 1 grad de libertate. Probabilitatea ca acest tipar să fie un rezultat aleator este mai mică de 1 la 6 milioane. Acest rezultat este destul de convingător pentru a putea sprijini o ipoteză de lucru care poate servi drept reper al unor investigații amănunțite. În mod normal, aceste rezultate trebuie să fie verificate prin copieri cu noi date. Cu toate acestea, trebuie ținut cont de faptul că acest aspect corespunde unui set de relații cu Fracția de Aur care urmează să fie descoperie în multe alte situații.

Diviziunile Fracției de Aur din cadrul ciclurilor mişcării de rotație a Pământului pot fi considerate ca fiind un set de aspecte astrologice, dar setul complet se formează atunci când suprapunem cele două diagrame schematice din Fig. 19 şi 23, secțiunilor majoritare şi minoritare ale Fracției de Aur, comparând toate aceste unghiuri din dreapta şi stânga originii 0^0. Imaginați-vă că stați în punctul de răsărit R (sau 0^0) al cercului diurn şi priviți către punctul de apus la 180^0. Apoi diviziunile suprapuse ale Fracției de Aur din dreapta dumneavoastră formează setul 21.25°, 42.49°, 47.51°, 68.75°, 111.25°, 132.49°, 137.51° şi 158.75°. Unghiurile 338.75°, 317.51°, 312.49°, etc., din stânga dumneavoastră repetă setul în dreapta dumneavoastră, atunci când se scad din 360°.

Dacă extindem fractalul dincolo de semicerc şi includem o jumătate din semicerc, operația Fracției de Aur va genera unghiurile adiționale 34.38°, 55.62°, 124.38° şi 145.62°. Divizarea ciclurilor în jumătăți şi sferturi nu este o procedură arbitrară. Observațiile sugerează că valorile spectrale de vârf pot fi de 2-4 ori mai mari decât frecvența principală sau la jumătate sau un sfert din valoarea acesteia (conform Burroughs, 1992). Testele statistice arată că cele 12 Aspecte de Aur din cadrul setului complet sunt semnificative.

Fig. 24: Separarea unghiulară a Soarelui şi a Centrului Galactic în hărțile natale a unui lot de 600 celebrități. Rezultatele prezentate aici au fost preluate dintr-o analiză spectrală a maximului de entropie (diagrama din partea stângă) şi spectrul de forță Blackman-Tukey (în partea dreaptă).

Rezultatele prezentate în Figura 24 arată că se pot obține rezultate semnificative studiindu-se chiar şi un număr destul de redus de cazuri. Landscheidt a studiat un eşantion de 600 celebrități din Enciclopedia Germană „Das kluge Alphabet" şi a măsurat separarea unghiulară a Soarelui şi a centrului galactic. Acest aspect are valoare statistică deoarece ambele elemente reprezintă centre de reglare care fac parte din ierarhia cosmică (Lanscheidt, 1973).

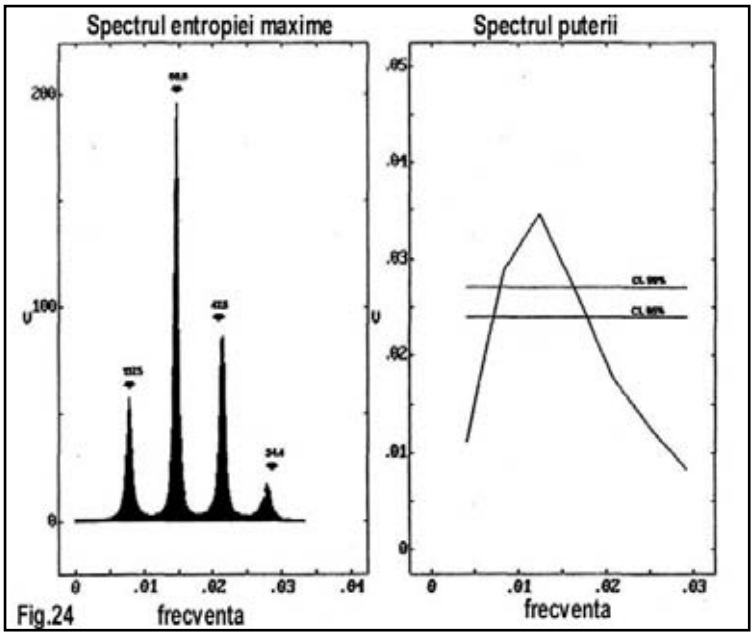


Fig.24

Graficul din partea stângă a Fig. 24 prezintă rezultatele unei analize spectrale de entropie maximă a distribuției separațiilor unghiulare. Metoda entropiei maxime, teoretizată de J. P. Burg (1975), este o nouă formă de analiză a variabilității spectrale care prezintă o rezoluție mult mai mare decât metodele anterioare, mai ales la frecvențe joase e. Cele patru vârfuri indică doar unghiurile derivate din diviziunile Fracției de Aur, astfel: 137.5°, 68.8°, 47.5° şi 34.4°.

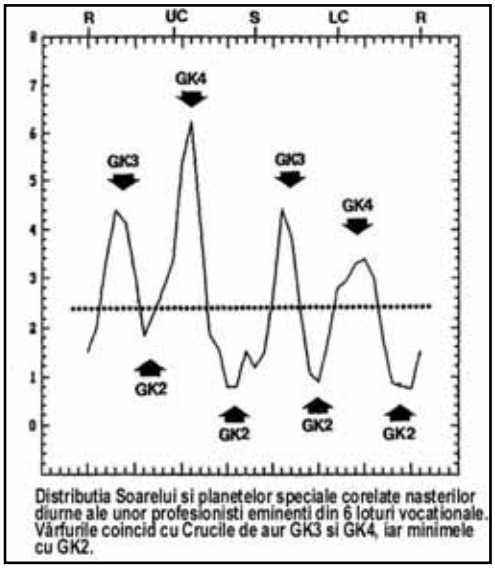
Diagrama din partea dreaptă prezintă spectrul de forță Blackman-Tukey (Blackman & Tukey, 1959). Acesta are un caracter mult mai strident decât maximul entropiei spectrale, însă poate fi evaluată prin teste speciale de semnificație. Primele două vârfuri se situează mult sub procentul de 99% a nivelului de încredere. Au fost realizate investigații asemănătoare asupra unui număr de 108 cutremure devastatoare, 132 erupții vulcanice foarte puternice, 1.024 oameni de ştiință şi 988 directori de companii, obținându-se rezultate foarte semnificative care coroborează validitatea Aspectelor de Aur, deşi într-o manieră diferită decât cea prezentată în lucrarea de față. Lanscheidt menționa următoarele concluzii: „*Din proprie experiență pot să spun că interpretarea Aspectelor de Aur din cadrul hărților individuale precum şi predicția evoluțiilor prin intermediilor Tranzitelor de Aur generează rezultate practice care depăşesc posibilitățile actuale ale astrologiei tradiționale*."

48.13 FRACȚIA DE AUR: UN PRINCIPIU AL NATURII

Când privim multitudinea de rezultate obținute în urma analizei funcției Fracției de Aur în diverse domenii, putm afirma că fracția de aur este un principiu al Naturii. Cercetările moderne susțin această inferență. Fracția de Aur are un rol central în Teorema KAM, a minimei surprize, formulată de matematicianul A. N. Kolmogorov (1979), W. T. Arnold (1963) şi J. Moser (1973). Această teoremă spune următoarele: instabilitatea catastrofelor din cadrul sistemelor planetare poate fi prevenită prin perioadele de revoluție planetară care formează coeficienți iraționali, în timp ce perechile rate-coeficienți corespunzătoare, formate din numere întregi naturale, cum ar fi 1-1, 1-2, 2-3 ş.a.m.d. pot să inducă catastrofe rezonante prin amplificările perturbațiilor.

Din punct de vedere matematic, Numărul de Aur „G" este (cel mai) irațional dintre toate numerele iraționale. Astfel, stabilitatea orbitelor planetare, inclusiv a orbitei Pământului, are legătură

cu Fracţia de Aur. În mod asemănător, fizicianul J. Greene (1979) a adus dovezi în sprijinul instabilităţii în plasmă, cea de-a patra stare de agregare a materiei; aceasta nu se produce atunci când oscilaţiile cvasi-periodice predominante sunt guvernate de Fracţia de Aur. În cartea lui Lanscheidt „Astrologia: Speranţă pentru o Nouă Ştiinţă?" el a arătat că numerele iraţionale şi cele raţionale, stabilitatea şi instabilitatea şi în mod surprinzător, Fracţia de Aur şi configuraţiile rezonante precum conjuncţiile, opoziţiile şi pătrarele formează o polaritate, poli care reprezintă aspecte diametral opuse, precum sistemele închise şi deschise, geometria şi algebra, asimetria şi simetria, cercul şi linia dreaptă, femeia şi bărbatul, etc.



Distributia Soarelui si planetelor speciale corelate nasterilor diurne ale unor profesionisti eminenti din 6 loturi vocationale. Vârfurile coincid cu Crucile de aur GK3 si GK4, iar minimele cu GK2.

Acest aspect poate avea implicaţii în diverse domenii. Este binecunoscut faptul că există un ciclu de 28 de zile de menstruaţie şi ovulaţie care începe în prima zi a perioadei menstruale. Cercetările publicate de către dr. F. Benendo arată că întrebarea „Este băiat sau fată?" nu mai rămâne fără răspuns. Concepţia care are loc exact în perioada de la jumătatea ciclului, în momentul ovulaţiei, ± 1 zi oferă şansa ca fătul să fie de sex masculin, în proporţie de 85%, în timp ce la concepţia din a zecea zi a ciclului, ± 1 zi, vor exista 87% şanse ca fătul să fie de sex feminin (conform Thumshirn, 1975). Cea de-a zecea zi cade în secţiunea minoritară a ciclului de ovulaţie de 28 de zile (28 x 0,382 = 10,7). Astfel că sexul feminin prezintă o relaţie strânsă cu Numărul de Aur şi stabilitatea, pe când sexul masculin este expus instabilităţii, aspect indicat de coeficientul de rezonanţă cu valori între 1 şi 2. Nu e de mirare că femeile au o stabilitate mult mai mare din punctul de vedere al sănătăţii şi trăiesc mai mult decât bărbaţii. Chiar şi din punct de vedere mental, femeile sunt mult mai stabile, însă întotdeauna există avantaje şi dezavantaje.

Acum putem înţelege de ce în cea de-a 17-a zi a ciclului menstrual rata succesului unui tratament post operator în cazul unei tumori la sân poate avea efecte benefice mult mai mari decât în orice altă perioadă a ciclului. Perioada majoritară a ciclului de 28 de zile cade exact în ziua a 17-a (28 x 0,618 = 17,3). Cancerul se instalează în perioadele de dezordine şi instabilitate. Pentru a i se putea face faţă, cea mai stabilă perioadă a ciclului menstrual, perioada secţiunii majoritare, pare a fi cea mai favorabilă începutului unui tratament. Trebuie luat însă în considerare şi faptul că ciclul menstrual reprezintă o caracteristică individuală care poate avea durate variabile, de la o femeie la alta.

48.14 FRACŢIA DE AUR ŞI DURATA CICLURILOR DE PETE SOLARE

În acest moment putem formula un răspuns întrebării de la începutul acestui articol: De ce durata ciclului de pete solare este exact 11 ani? Ştim că stabilitatea sistemului planetar este legată de Fracţia de Aur, care este intim legată de simetria „de cinci degete" care se formează în cadrul dinamicii solare şi care la rândul ei este legată de activitatea solară. Astfel, pare plauzibil să presupunem că principalele caracteristici ale activităţii solare, cum ar fi ciclurile petelor solare, sunt strâns legate de Numărul de Aur. Adevăratul ciclu al activităţii petelor solare este ciclul magnetic Hale cu o durată de 22,1 de ani. Câmpul magnetic global al Soarelui manifestă variaţii în această perioadă de timp, interval în care polaritatea câmpului magnetic se inversează şi apoi revine la cea iniţială. Astfel, un ciclu Hale cuprinde două sub-cicluri succesive de 11 ani cu polarităţi magnetice opuse.

După cum am văzut, intervalul mediu acoperit de cele cinci degete este de 178,8 : 5 = 35,76 ani. Ciclul degetelor mari (BFC) de această lungime prezintă nu numai un grad ridicat de corelaţie cu ciclul Gleissberg, care modulează intensitatea activităţii solare şi a climei pe Pământ, ci şi o relaţie

precisă cu ciclul magnetic Hale de 22,1 ani şi cu ciclul petelor solare de 11,05 ani. Dacă înmulţim secţiunea majoritară a fracţiei de aur (0,618) cu durata medie a ciclului degetelor mari (CDM), obţinem perioada unui ciclu Hale:

35,75 ani [BFC] x 0,618 [G] = 22,1 ani [ciclul Hale]

Ciclul de 22 ani reprezintă o caracteristică dominantă în înregistrările temperaturilor globale marine nocturne ale aerului, de la bordul navelor (conform Burroughs, 1992), la care se mai adaugă înregistrările temperaturilor din Anglia Centrală pentru perioada 1700-1900 (conform Mason, 1976) şi indicele severităţii secetelor pentru diferite zone din Vestul Statelor Unite (conform Mitchel, Stokton & Meko, 1979 şi R. W. Fairbridge & C. Hillaire-Marcel, 1977). Toate acestea sunt dovezi ale existenţei unui ciclu dublu Hale în formaţiunile de coastă datând din anul 8.000 î.Hr. Durata exactă a ciclului petelor solare de 11 ani se obţine înmulţind o „jumătate de deget mare" (HBF) cu Numărul de Aur:

17,88 ani [HBF] x 0,618 [G] = 11.05 ani [ciclul petelor solare]

Astfel este evident faptul că durata ciclului magnetic Hale şi ciclul petelor solare de 11 ani este legată de simetria de cinci degete a oscilaţiilor Soarelui faţă de centrul de masă al sistemului solar influenţată şi de mişcările planetelor. Însă acest aspect devine accesibil doar atunci când îi urmărim pe Kepler, Galilei şi Newton care au integrat imaginaţia astrologică şi alchimică cu metodele şi prefigurările ştiinţelor moderne. Atât astrologii cât şi oamenii de ştiinţă trebuie să recunoască că avem nevoie de o abordare multidisciplinară care combină viziunea cuprinzătoare astrologică cu rezultatele recente ale progresului ştiinţific. Nerealizarea acestui deziderat va atrage după sine imposibilitatea înţelegerilor ciclurilor naturale şi a prevederii acestora cu acurateţe ridicată.

Cu cât ciclul de pete solare e utilizat în exces, cu atât el devine mai puţin relevant în studiile climatice, în comparaţie cu ciclul Hale, chiar dacă există multe cercetări care vizează legăturile potenţiale dintre ciclul de 11 ani şi climă. Singura legătură clară a fost stabilită de K. Labitzke and H. van Loon (1990). Aceasta corelează fluxul solar şi oscilaţia cavsi-bienală (QBO), cu temperaturile aerului de la suprafaţă măsurate la o înălţime corespondentă unei presiuni atmosferice de 700 mb.

48.15 CONCLUZII ŞI CORELĂRI IMPORTANTE

Acei cititori care au avut suficient de multă răbdare să citească până în acest punct vor putea sesiza prezenţa Numărului de Aur oriunde în cadrul mediului cosmic (conform J. L. Lehman, 1994). Cu ajutorul Proiectului Hindsight care a atras atenţia asupra unui tipar special al planetei Marte din cadrul ciclului diurn, care este evident atunci când naşterile, care au loc în timpul zilei, sunt privite separat de cele care au loc noaptea. În ambele loturi, a apărut doar o singură maximă şi o singură minimă în distribuţie, dar în aşa fel încât maxima dintr-un grup se potrivea cu minima din celălalt grup. Testul Pearson (calcularea coeficientului de corelaţie Pearson – n.t.) sugerează că aceste tiparuri ating un nivel de semnificaţie mult mai mare decât „zonele plus" ale lui Gauquelin.

Dacă J.L. Lehman ar fi avut cunoştinţe cu privire la rolul funcţiei cosmice a Numărului de Aur, ar fi sesizat existenţa unei legături cu aceasta. Distribuţia în frecvenţă a pictorilor şi muzicienilor care s-au născut în timpul zilei (menţionaţi în datele lui Gauquelin) prezintă un maxim de $68,8^0$ după răsărit, iar maximul celor născuţi noaptea se situează tot în jurul valorii de $68,8^0$ dar înainte de răsărit. Politicienii şi actorii care s-au născut în timpul nopţii manifestă acelaşi tipar. În cazul conducătorilor politici şi a campionilor sportivi, modificările maxime comută brusc de la $68,8^0$ la $111,3^0$.

Aceste două valori reprezintă secţiunea majoritară şi respectiv minoritară a circumferinţei unei jumătăţi de cerc de 180^0. Cele două grupuri investigate de J.L. Lehman au apărut printr-o diviziune situată între jumătăţi. Aceasta este numai imaginea de ansamblu.

O examinare mai amănunţită relevă detalii care indică diferenţele dintre grupurile profesionale. Dar atât detaliul cât şi ansamblul acestor imagini trebuie corelate şi înţelese ca o unitate. Nu putem decât să sperăm că acei cititori care sunt interesaţi de aplicaţiile Fracţiei de Aur vor continua aceste studii pe cont propriu.

Rolul celor expuse nu este acela de a „demola" astrologia modernă sau de a contrazice anumite aspecte ştiinţifice, ci mai degrabă de a le integra funcţional.

Notă: Într-o carte publicată în 1854, scriitorul german Alfred Zillinger a demonstrat cum gâtul împarte corpul uman într-un raport egal cu numărul de aur şi cum centrul de greutate al corpului, aflat la ca. 2 cm sub buric, împarte toată înălţimea corpului după o secţiune egală cu numărul de aur. Filozofii Hegel şi Friedrich Schelling, au introdus secţiunea de aur în studiile lor de estetica.

Totusi, numărul de aur a apărut mai devreme, în gravurile oamenilor preistorici din peşteri, gravuri care reprezentau cai, mamuţi, bizoni sau reni. Desigur, ei nu aveau cunoştinţe despre proporţii sau numărul de aur, dar, executau la scară, desenau ceea ce vedeau în realitate şi respectau legile simetriei ca şi când le-ar fi cunoscut implicit. Cu mult inainte de epoca de aur greceascâ au fost revelate metodele de construcţie a unui un cerc şi odată cu acesta, a poligoanelor regulate înscrise în el. Iar pentru construcţia pentagonului regulat, aşa cum ne arată şi geometria modernă, s-a folosit secţiunea de aur, înscriind un decagon regulat convex într-un cerc şi unind vârfurile două câte două.

Numărul de aur a avut un rol important în dezvoltarea geometriei, a matematicii şi a ştiinţei în general şi odată cu el omenirea a înţeles că matematica naturii este încă departe de a fi descifrată. [28]

Referinţe bibliografice:

[1] Arnold, W.I. 1963. Small Denominators and Problems of Stability of Motion in Classical and Celestial Mechanics. Russ. Math. Surv. 18:85. 1978. Mathematical Methods ofClassical Mechanics. Springer, New York.

[2] Beardslay, T. 1989. Not So Hot. New Studies Question Estimates of Global Warming. Scientific American, p. 17 (November).

[3] Bradley. D.A.; Woodbury, M.A.; Brier, G.W. 1962. Lunar Synodical Period and Widespread Precipitation. Science 137:748.

[4] Dewey, E.R. 1964. The 17 1/3-year Cycle in Lake Saki Varves. Research Bulletin 1964-1, pp. 1-66. Foundation for Study of Cycles, Pittsburgh. 1970. Cycles. In: Dewey, E.R., Cycles: Selected Writings, p. 6. Foundation for the Study of Cycles, Pittsburgh.

[5] Epperson, D. 1989. The 4-year Cycle. Cycles 40:44^5 (January/February).

[6] Eysenck, H.J.; Nias, D. 1982. Astrologie—Wissenschaft oder Aberglaube?, p. 233. List, Munich.

[7] Foukal, P.V. 1990. Solar Astrophysics, pp. 381, 403. Wiley Interselence, New York

[8] Gauquelir 1960. Les Hommei et ten Asms, p. 193, Denoil, Paris, 1973 Die Uhren des Kosmos gehen anders, Vienna.

[9] Gauquelin, M. Gauquelin, P, 1916, J. Planetary Factors In Personality, Laborateire d'Eludes des Relations entfe Rhythmes Cosmiques et Psychologiques, Paris.

[10] Gleissberg, W. 1958. The 80-year Sunspot Cycle. /. Brit. Astron.Ass. 68:150. Halco Commodity Traders 1989. Chart published in Cycles (Nov/Dec).

[11] Huntley, H.E, 1970. The Divine Proportion. Dover, New York

[12] Jose, P.D. 1965. Sun's Motion and Sunspots. Astron. J. 70:193-200.

[13] Kappraff, J. 1991. Connections. The Geometric Bridge Between Art and Science. McGraw-Hill, New York.

[14] Kiehl, J.T. 1991. Clouds and Climate Change. EOS, p. 112 (March 5).

[15] Kolmogorov, A.N. 1979. Preservation of Conditionally Periodic Movements with Small Change in the Hamil-tonian Function. Lecture Notes in Phys. 93:51.

[16] Landscheidt, T. 1989a. Sun-Earth-Man: A Mesh of Cosmic Oscillations. Urania, London. 1989b. Mini-Crash in Tune with Cosmic Rhythms. Cycles 40:1-3 (Nov/Dec). 1990a. Cosmic Regulation of Cycles in Nature and Economy. In: Cycle Synchronies, pp. 13-20. Proceedings, Foundation for the Study of Cycles, Irvine. 1990b. Relationship Between Rainfall in the Northern Hemisphere and Impulses of the Torque in the Sun's Motion. In: Schatten, K.H.; Arking, A. eds. Climate Impact of Solar Variability. NASA Conference Publication 3086, pp. 259-66. Proceedings of a conference held at NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland. 1992. Der goldene Schnitt: ein kosmisches Prinzip [The Golden Section: A Cosmic Principle]. Meridian 1, pp. 37-41; Meridian 2, pp. 31-35.

[17] Link. F. 1978. Solar Cycles Between 1540 and 1700. Solar Physics 59:175-78.

[18] Mandelbrot, B.B. 1983. The Fractal Geometry of Nature. Freeman, New York.

[19] Meier, M. 1990. Reduced Rise in Sea Level. Nature 343:115.

[20] Mogey, R. 1991. The Kondratieff Wave, Stocks, Interest Rates, and Gold. Cycles 42:325,326.

[21] Moser, J, 1973. Stable and Random Motions in Dynamical Systems. Princeton Univ. Press, Princeton.

[22] Niemira, M.P. 1988. In Search of Economic Cycles: The Construction Cycle. Cycles 39:187.

[23] Peitgen, H.O. 1988. Fantastic Deterministic Fractals. In: Peitgen, H.O.; Saupe,D. The Science of Fractal Images, p. 202 Springer, New York.

[24] Ramanathan, V.; Barkstrom, B.R.; Harrison, E.F. 1989. Climate and the Earth's Radiation Budget. Physics Today, pp. 22-32 (May).

[25] Schonwiese, CD. 1979. Klima-Schwankungen, p. 127. Springer, Berlin.

[26] Shanks, T. 1987. Searchingfor Significant Factors in the Gauquelin Professional Data. Sixth International Astrological Research Conference. Urania. London.

[27] Winfree, A.T. 1987. TheTiming of'BiologicalClocks, p. 5. Scientific American Books, New York.

[28]*** http://www.cronicaromana.ro/numarul-de-aur.html

[29]*** http://www.elixir.ro/domenii.php?l1mnu=2&mnu=177&divmnu=58

49. SUMMARY

1. **Natural factors** have been the main cause of climate and geological changes since the formation of Earth. They generate the global warming that we are experiencing today (a highly active mega-factor). During all intermediary ice ages there were numerous periods of global warming that alternated with more or less severe local coolings. **Global warming** is produced by natural factors whose manifestation and evolution are not fully understood. The geological system of our planet is made up of tectonic plates through the movement of which the elements necessary to sustain the terrestrial habitat are regenerated. Displacements of tectonic plates are determined by the action of natural factors and processes that have been unfolding for billions of years.

2. Due to the existence of **tectonic plates** and of the **iron central core** (the behaviour of which is being influenced by natural factors), the Earth is also equipped with a protective magnetic field that had been generated billion of years ago by some natural factors that are very little known today. The changes in polarity and intensity of the magnetic terrestrial field have repercussions on ozone layer.

3. **Solar activity** unfolds according to natural laws. The Sun accelerates or reduces global warming in accordance with the intensity of the magnetic modifications taking place inside it, with the explosions and particle winds that are released into space by its outer crown. Solar activity influences the terrestrial magnetic field.

4. **The Schumann resonance** is the frequency of the atmospheric stationary wave generated by the assembly of the electric and electromagnetic phenomena in the atmosphere. This indirectly determines behaviour modifications in humans and in animals. Although there is a connection between the terrestrial magnetic field and the intensity of this stationary wave, the characteristics of the Schumann resonance are conditioned by the unitary assembly of natural factors, that are partly unknown.

5. The existence of **polar caps** favours the re-circulation of important quantities of fresh water in the biosphere. The planetary ocean is part of a complex system transporting the heat to various areas of the dry land with the help of salinity and temperature ocean streams. This system forms the global thermohaline circuit.

6. Today global warming produces the accelerated melting of polar caps. This leads to the perturbation of the thermohaline ocean circuit. The solar explosions and spots contribute to the melting of polar and ice caps. The melting of the polar caps leads to the rise of the planetary ocean's level. The rise of water temperature favours even more this fact due to dilatation. However, this is still an uncertity.

7. Paradoxically, with global warming the disturbed climate system generates local abrupt cooling phenomena. Local abrupt cooling phenomena are increased especially by the perturbation of the thermohaline circuit.

8. **The methane** is found in the ground, underground and especially under the crust of the oceans in high quantities, as a result of the dissolution of the woody material during the geological eras. The oceans as well as the caps (during their melting) release methane gas from natural hydrates. The methane released by the oceans is amplifying the greenhouse effect, thus generating global warming.

9. So **oceans** undergo modifications as a result of global warming and thus the former becomes more dynamic. Oceans dissolve high quantities of carbon dioxide, another essential greenhouse gas. Because of the amplification of the dynamics of meteorological phenomena, of the more and more abrupt variations of temperature and salinity of the oceans these try to compensate the above-mentioned modifications by absorbing and releasing in some areas very high quantities of carbon dioxide. This way either oceans become too acid for the plancton, algae and corrals or the atmosphere remains too charged with carbon dioxide which generates a greenhouse effect by warming the oceans and intensifying the evaporation rate.

10. Over the last years, **volcanoes** have intensified their activity under the action of the more and more severe displacements of tectonic plates. Global volcanoes and tectonics generate earthquakes and mega-quakes the number and intensity of which rise every year. Mega-quakes produce extreme weather phenomena such as tsunamis. Earthquakes but especially megaquakes intensely disturbe sea and ocean waters by amplifying the release of greenhouse gases from under the ocean crusts. Together with the anthropic factor, volcanoes are a source of pollution.

11. The **anthropic** component of pollution generates global warming and the volcanic one produces warming as well as local abrupt cooling (that are a result of aerosols). This perturbating factor, together with the warming and rising of oceans' acid level influences algae, corrals and plankton which form the delicate **natural system of climate thermoregulation** discovered by the world known biologist Bill Hamilton.

12. Perturbation of the climate thermoregulation system, excessive evaporation of ocean water as a result of global warming, abrupt local cooling, modification of the Schumann atmospheric resonance and pollution generate the assembly of extreme weather phenomena that we are experiencing at present.

13. The dramatic modifications of the oceans accelerate to a certain extent the movement of tectonic plates thus generating a worrying process of self-sustainability.

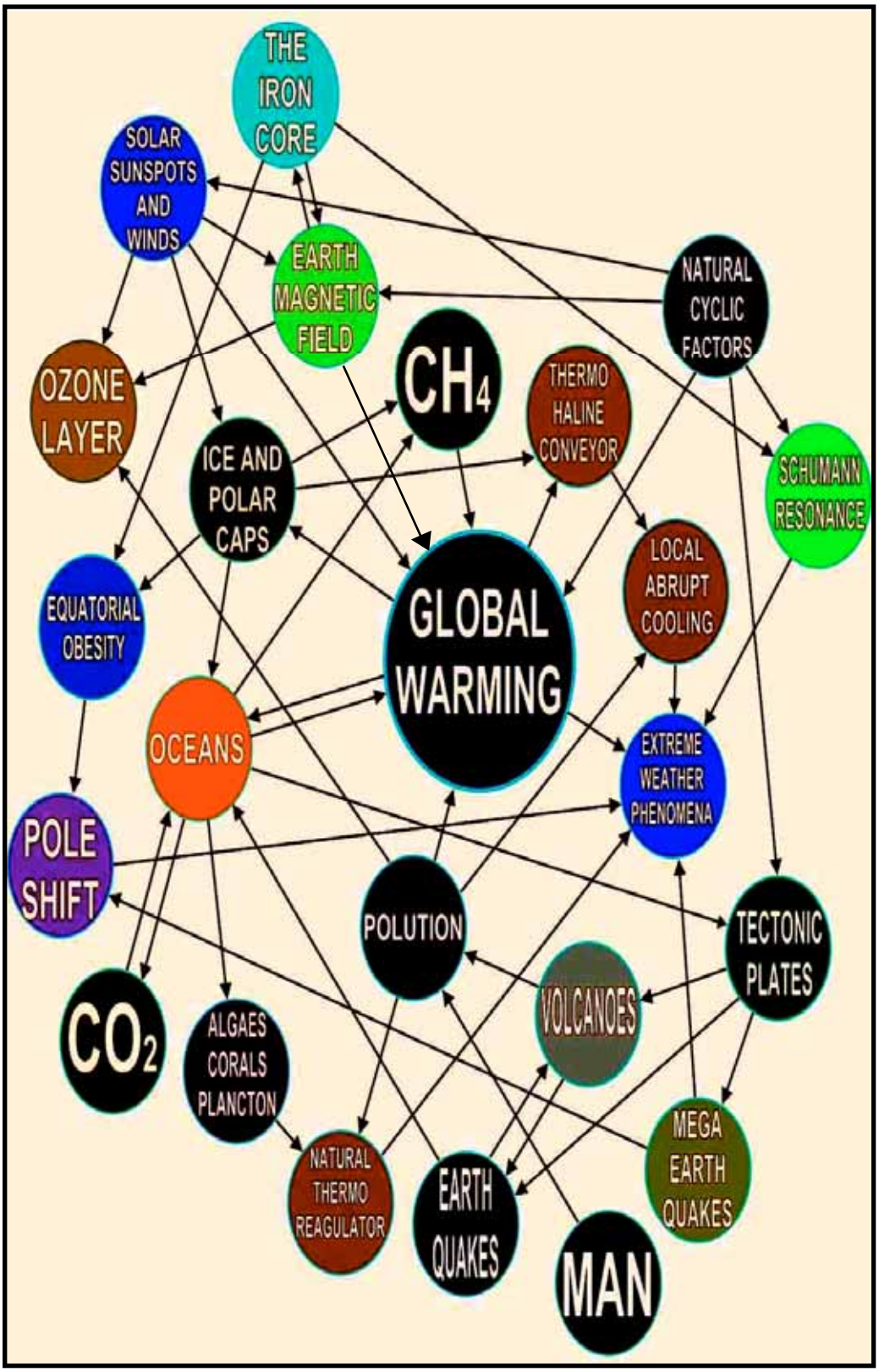
14. In this complex assembly of factors there may also be mentioned modifications of the rotation axis of the Earth's surface and of the inner iron core, equatorial obesity and perturbations of the ozone layer.

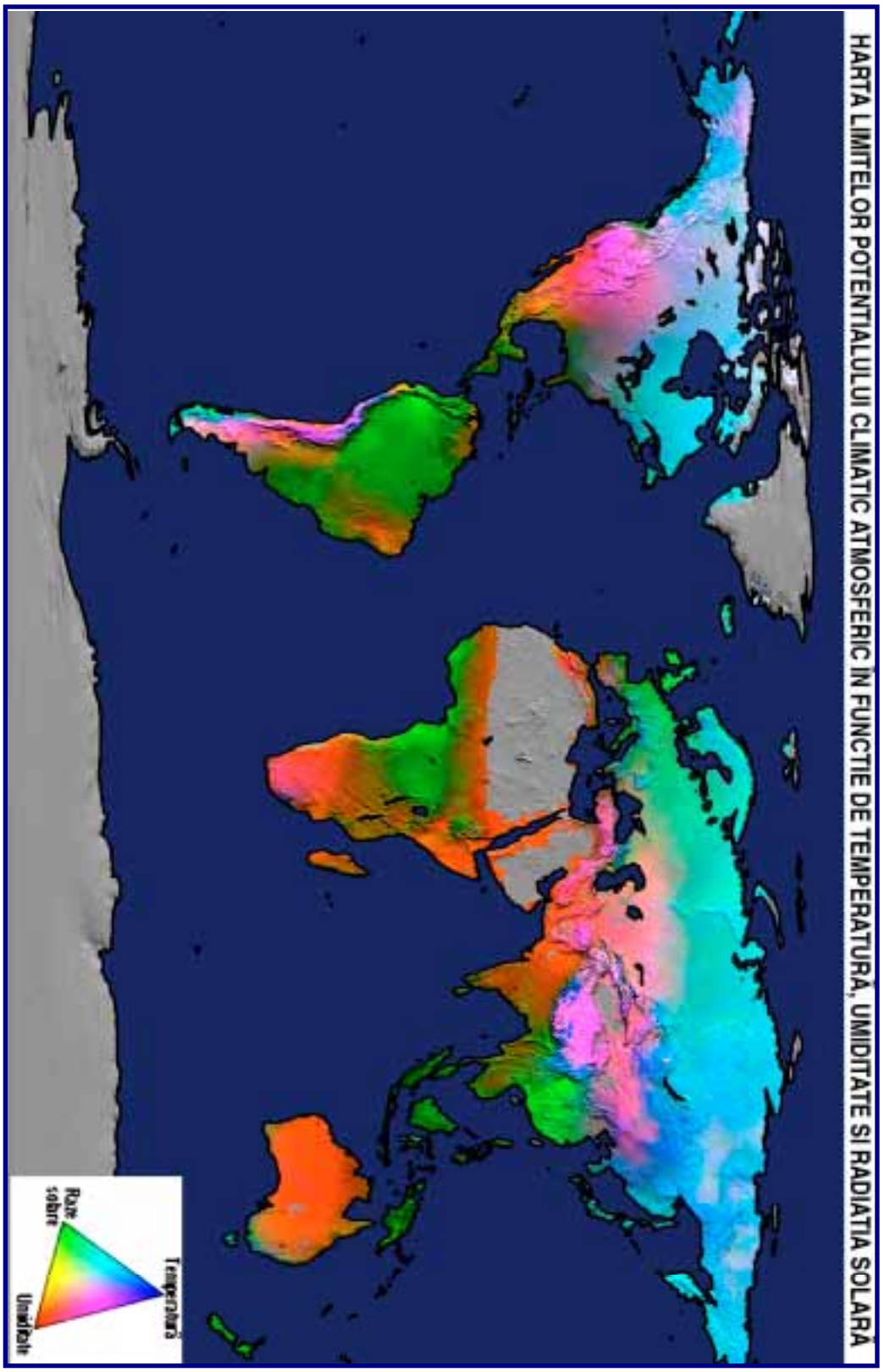
15. The melting of the ice caps generates equatorial obesity because of the migration of the melted ice mass to lower latitudes. This favours to a certain extent global warming, determining at the same time slight variations of the rotation axis of the Earth.

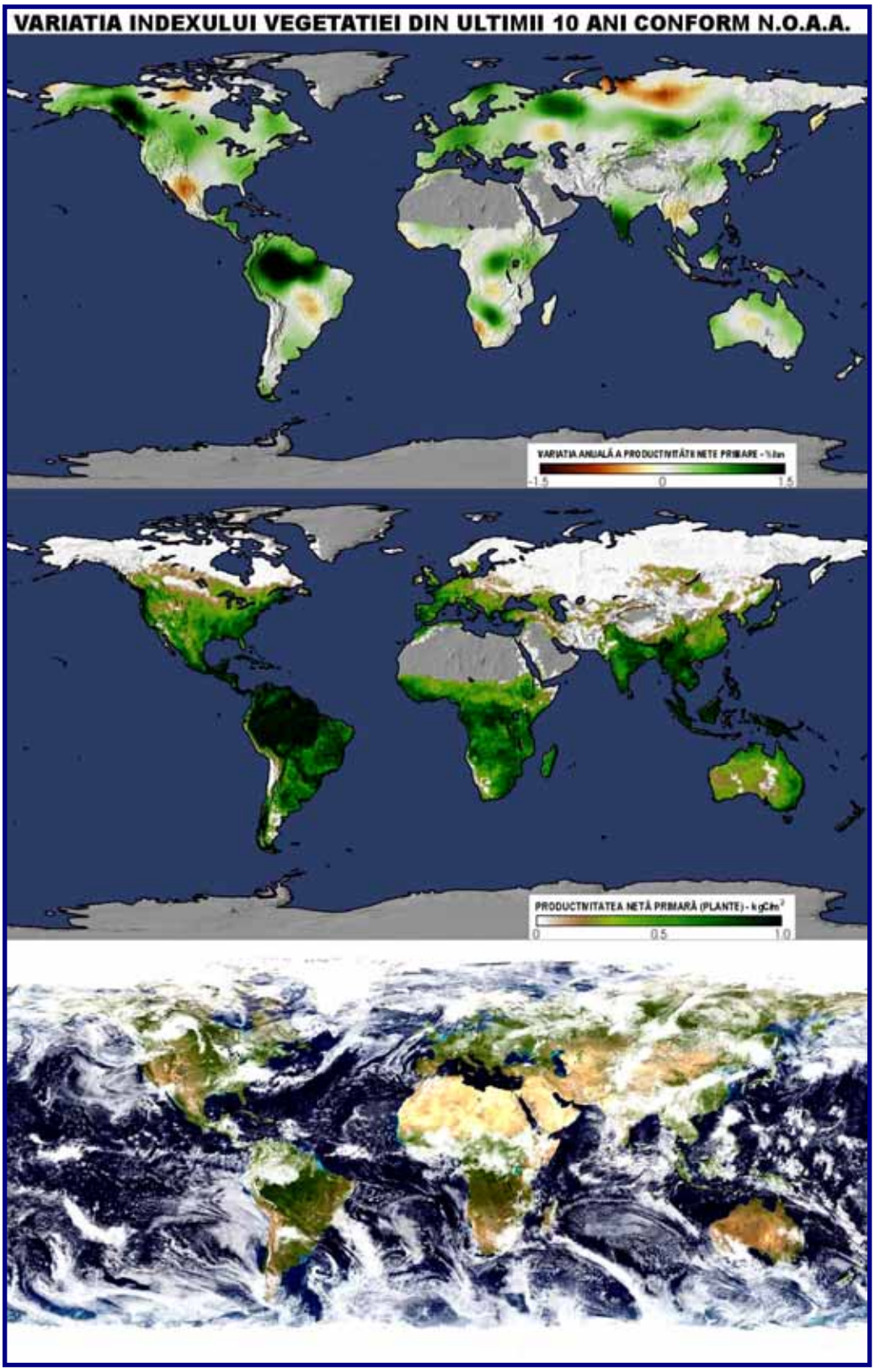
16. If we add to this system of factors the influence of mega-quakes on the variation of the rotation axis wobbling then we may notice the formation of a global reaction that is continuously amplifying. The cumulated effect of this reaction is represented by the very extreme weather phenomena.

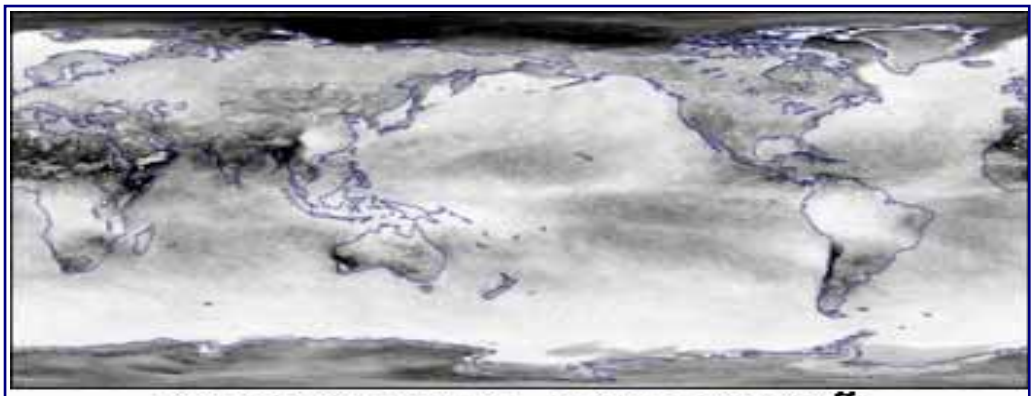
17. The most recent scientific observations have highlighted some perturbations of the inner iron core of the globe that produce fluctuations of the magnetic field. The modifications of unknown origin of the speed, direction and wobbling of the inner iron core add a new influence on the Schumann resonance of the atmospheric stationary wave which accentuates in its turn the exaggerated atmospheric electrifications, the rise of electrical discharges, thunderstorms etc. The dynamic changes of the inner core are responsible in a certain way for the amplification of the equatorial obesity phenomenon.

18. The pollution generated by volcanoes and humanity, fluctuations of the earth magnetic field and of the solar activity disturb the ozone layer. This favours the appearance of noxious cosmic radiations and of the solar particle wind in the lower atmospheric layers endangering thus the biosphere.


THE IRON CORE
SOLAR SUNSPOTS AND WINDS
EARTH MAGNETIC FIELD
NATURAL CYCLIC FACTORS
OZONE LAYER
CH4
THERMO HALINE CONVEYOR
ICE AND POLAR CAPS
SCHUMANN RESONANCE
EQUATORIAL OBESITY
GLOBAL WARMING
LOCAL ABRUPT COOLING
OCEANS
EXTREME WEATHER PHENOMENA
POLE SHIFT
POLUTION
TECTONIC PLATES
CO2
ALGAES CORALS PLANCTON
VOLCANOES
NATURAL THERMO REAGULATOR
EARTH QUAKES
MEGA EARTH QUAKES
MAN

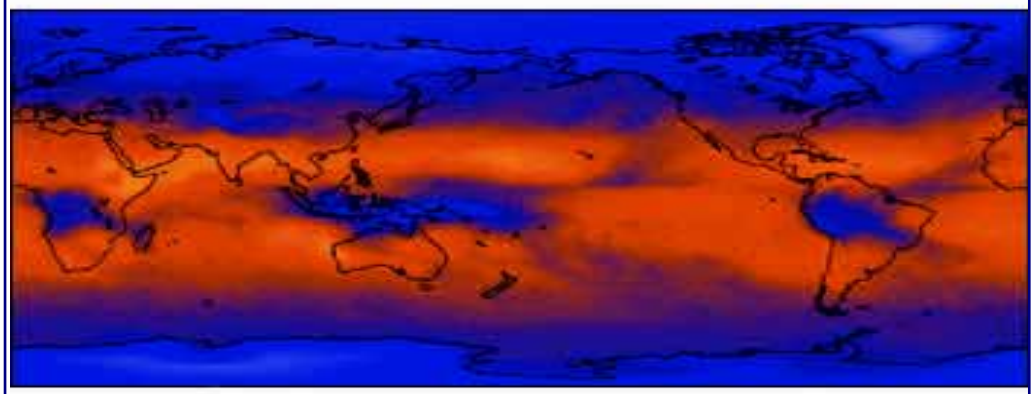

HARTA LIMITELOR POTENTIALULUI CLIMATIC ATMOSFERIC ÎN FUNCTIE DE TEMPERATURĂ, UMIDITATE SI RADIATIA SOLARĂ
Radiație solară
Temperatură
Umiditate


VARIATIA INDEXULUI VEGETATIEI DIN ULTIMII 10 ANI CONFORM N.O.A.A.
VARIATIA ANUALĂ A PRODUCTIVITĂȚII NETE PRIMARE - %
-1.5
0
1.5
PRODUCTIVITATEA NETĂ PRIMARĂ (PLANTE) - kgC/m²
0
0.5
1.0



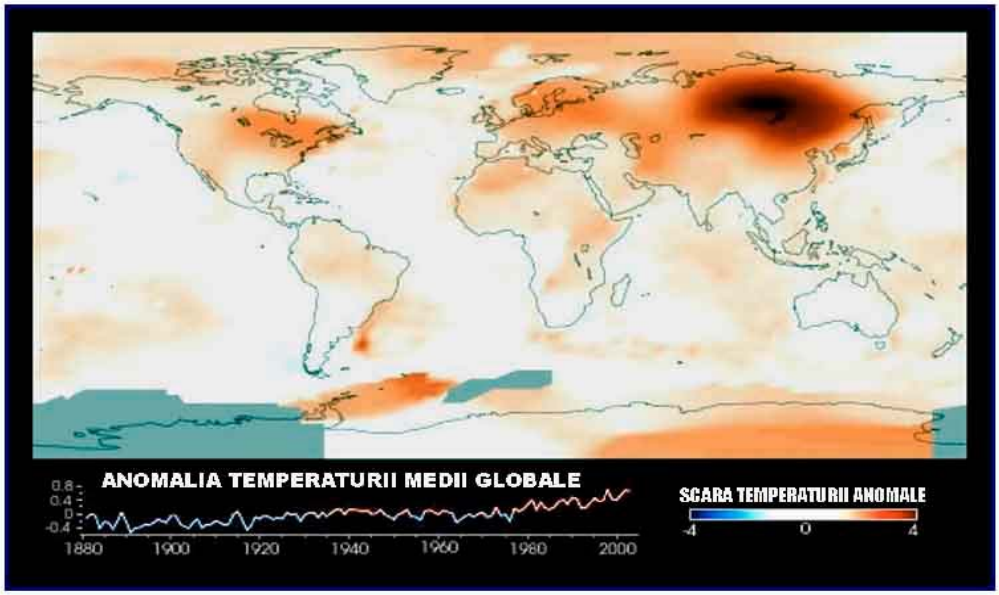
OPACITATE NOROASĂ

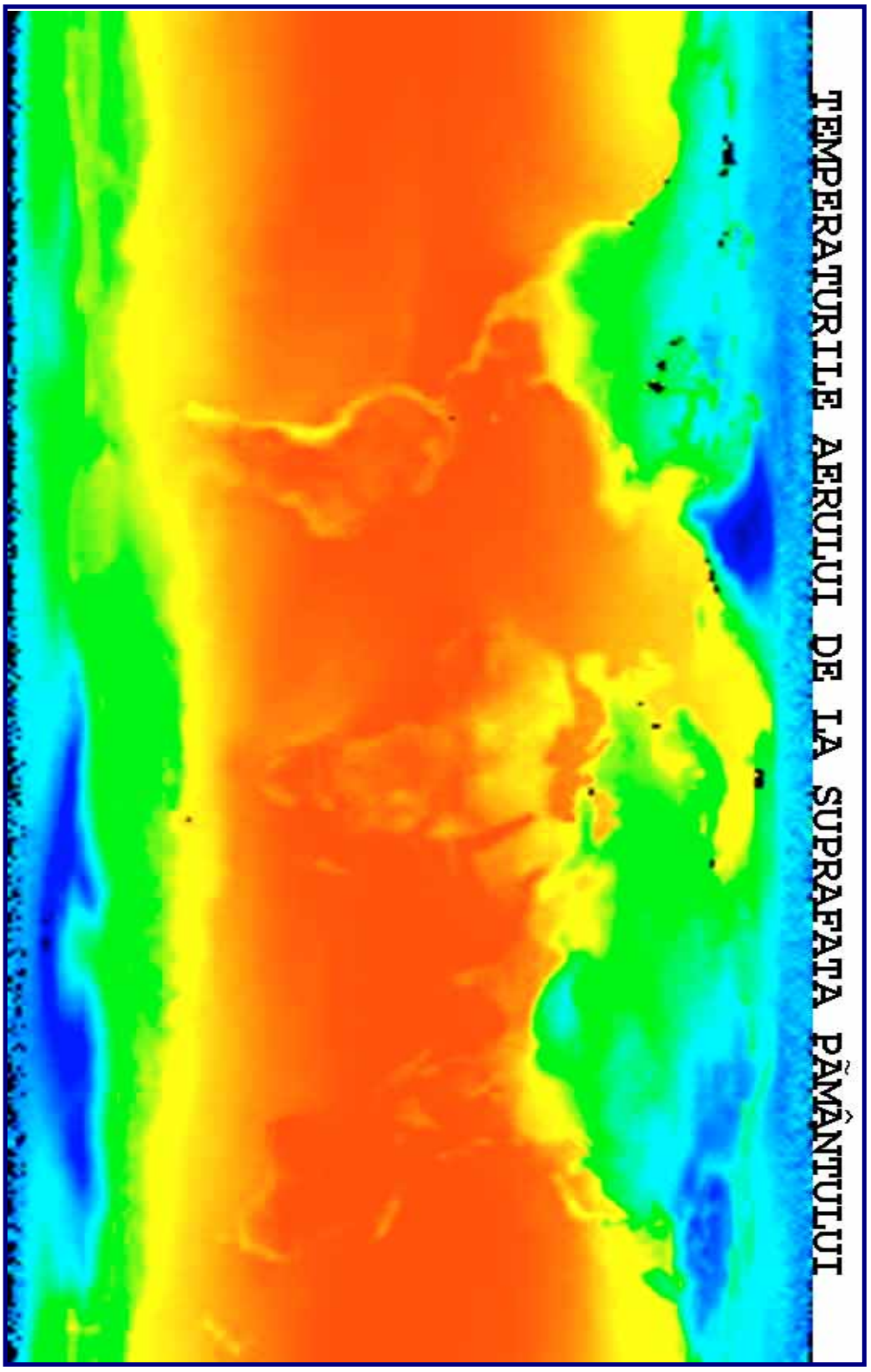
30 65 100 %

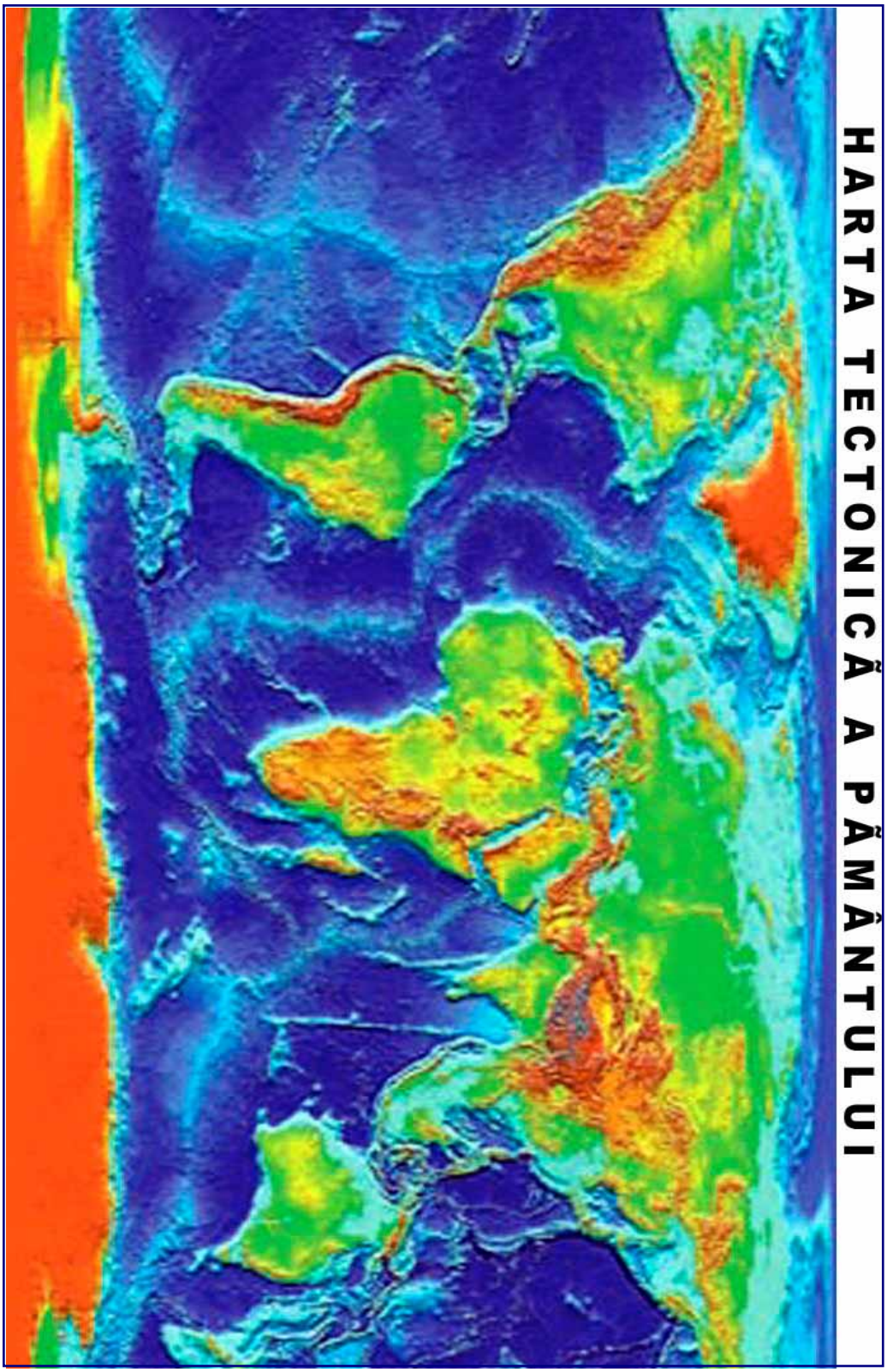


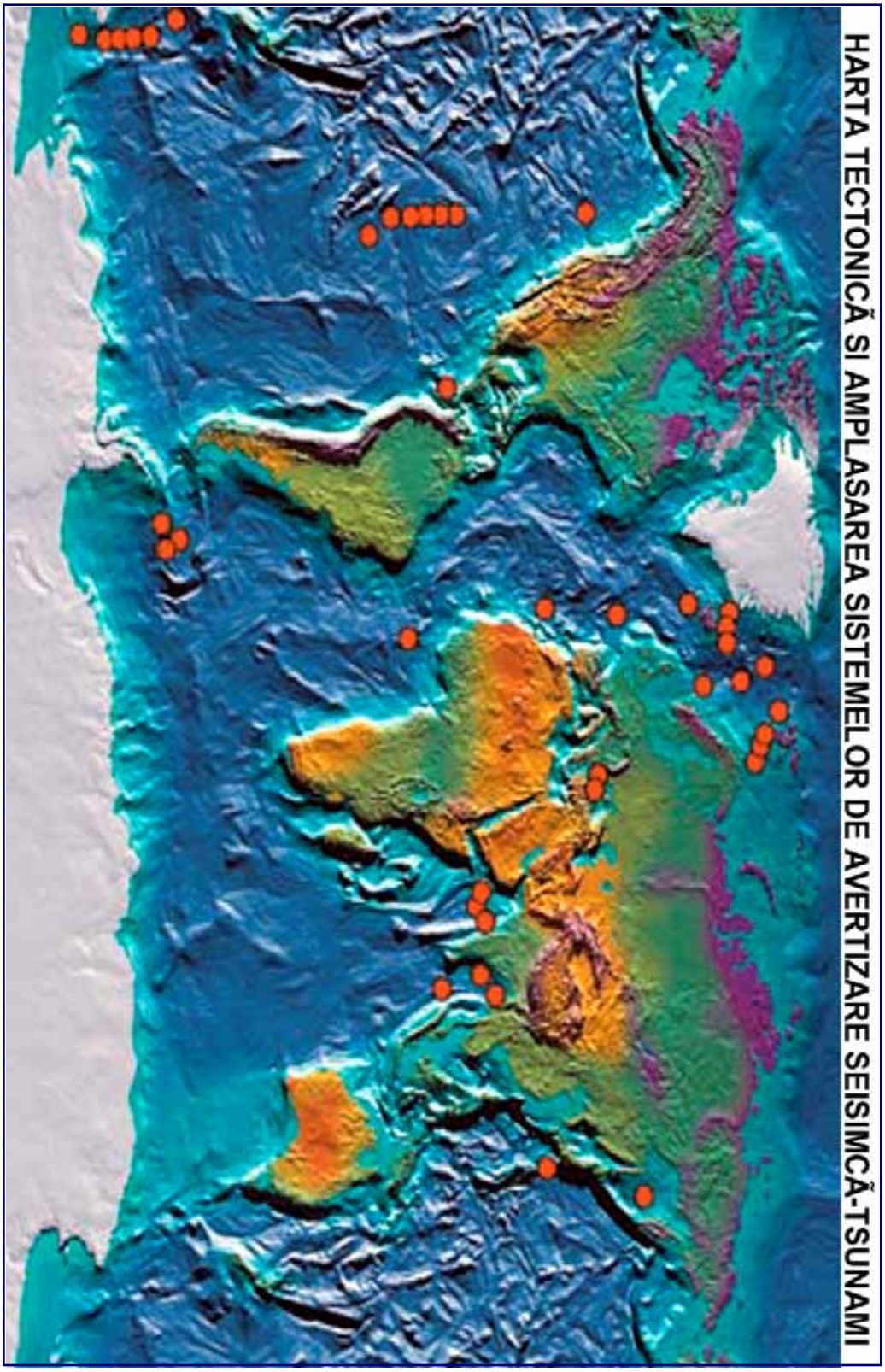
REFLECTAREA RADIATIEI CALORICE (w/m²)

85 350

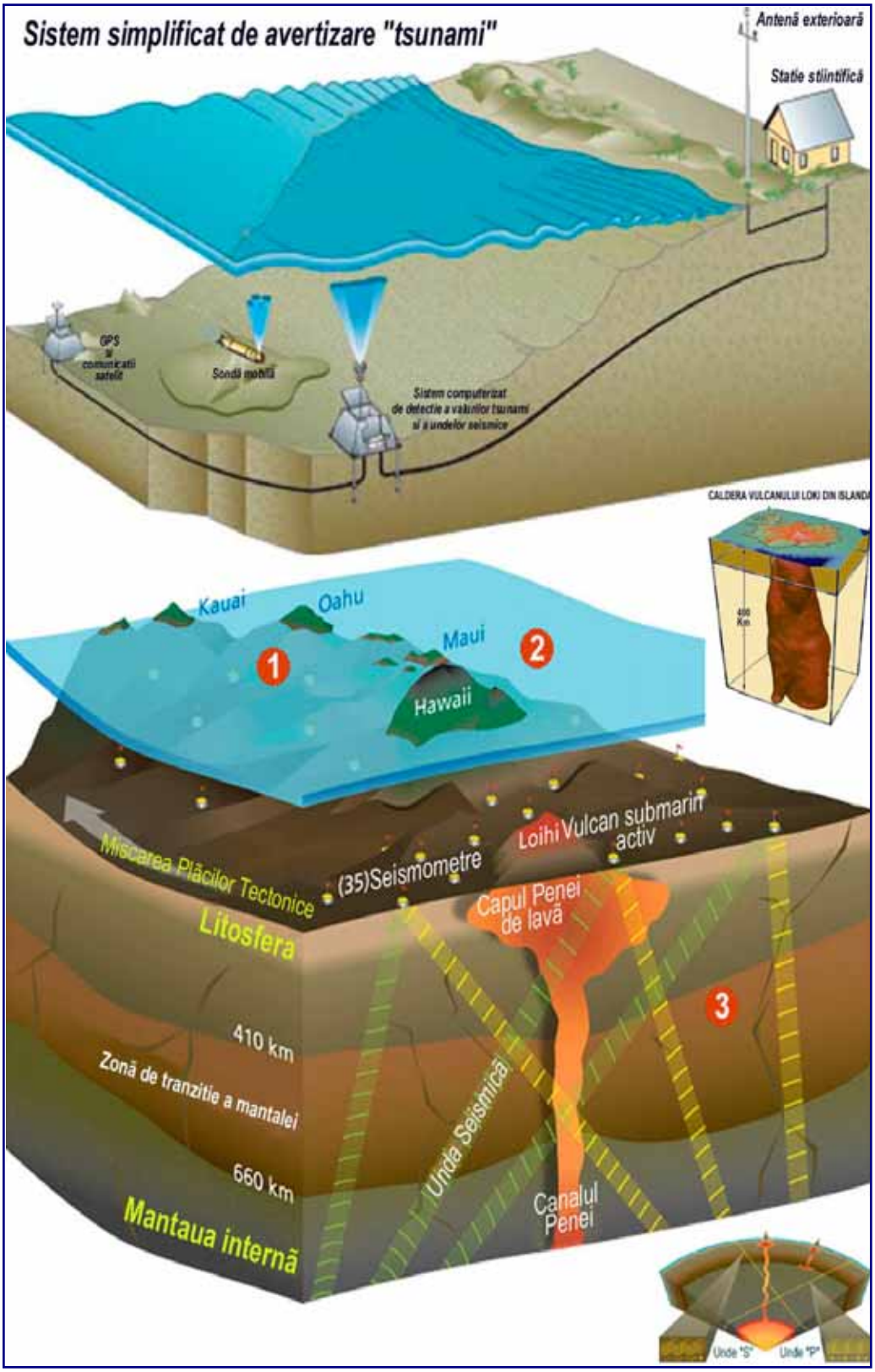


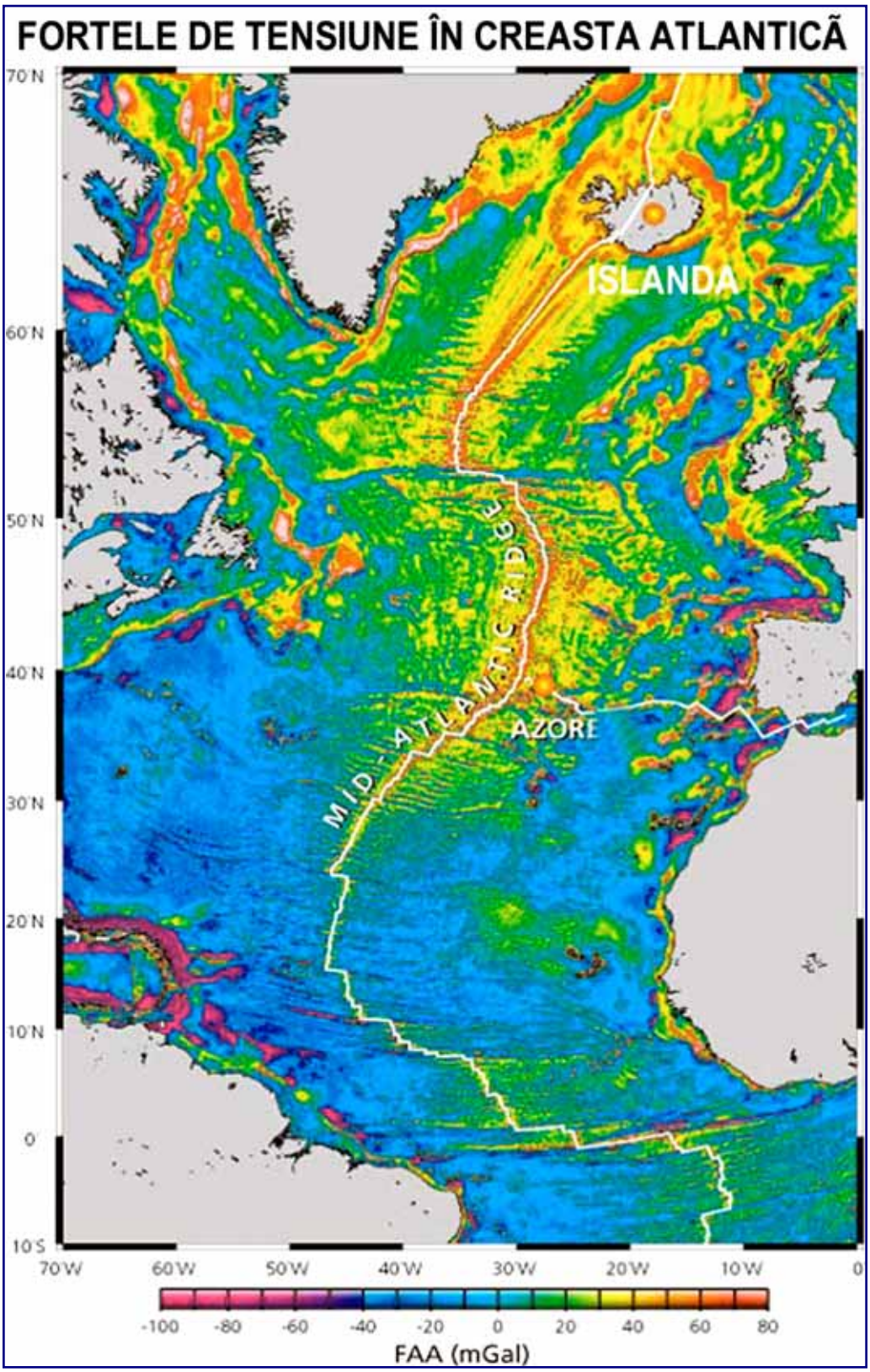

TEMPERATURILE AERULUI DE LA SUPRAFAŢA PĂMÂNTULUI

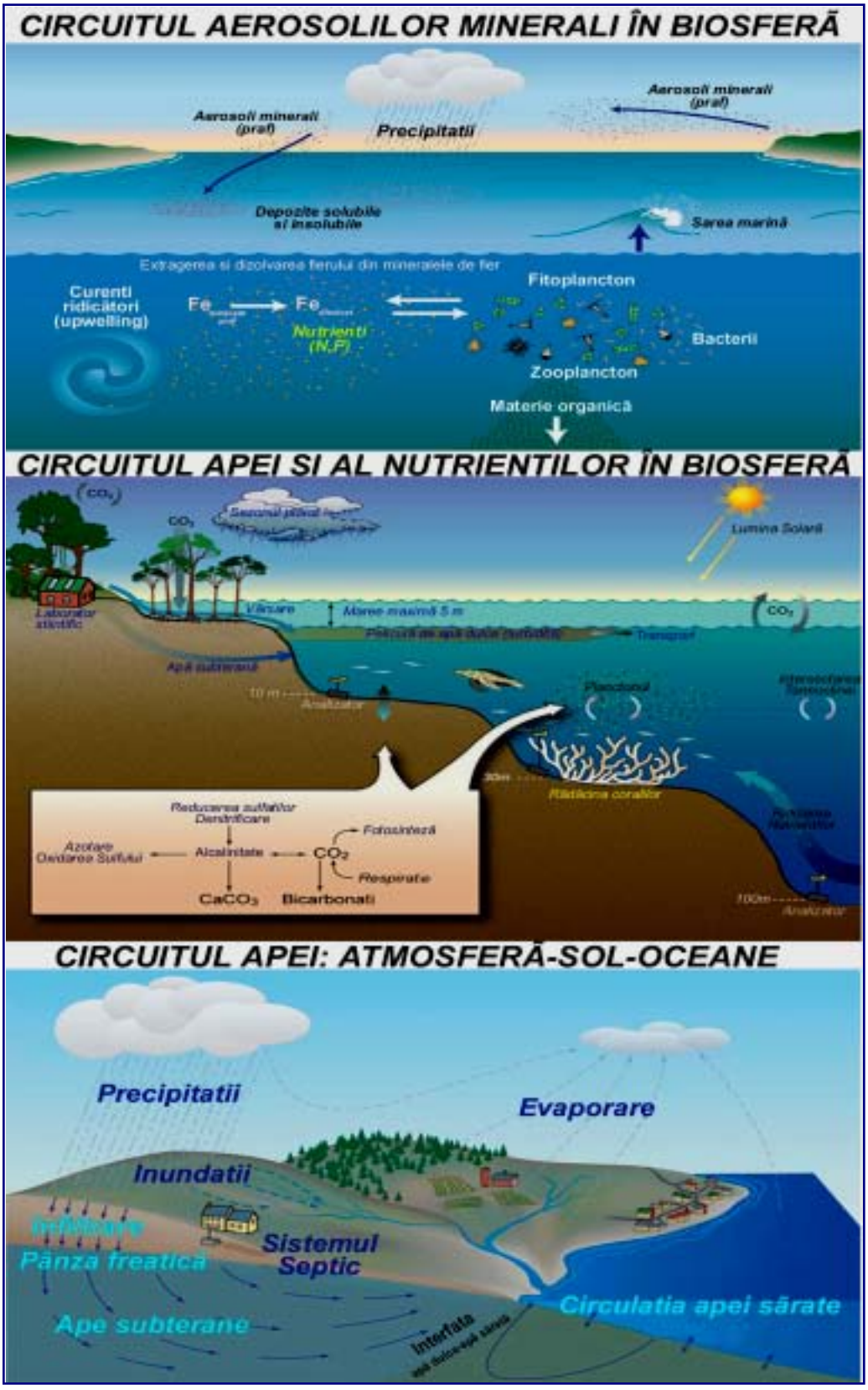

HARTA TECTONICĂ A PĂMÂNTULUI

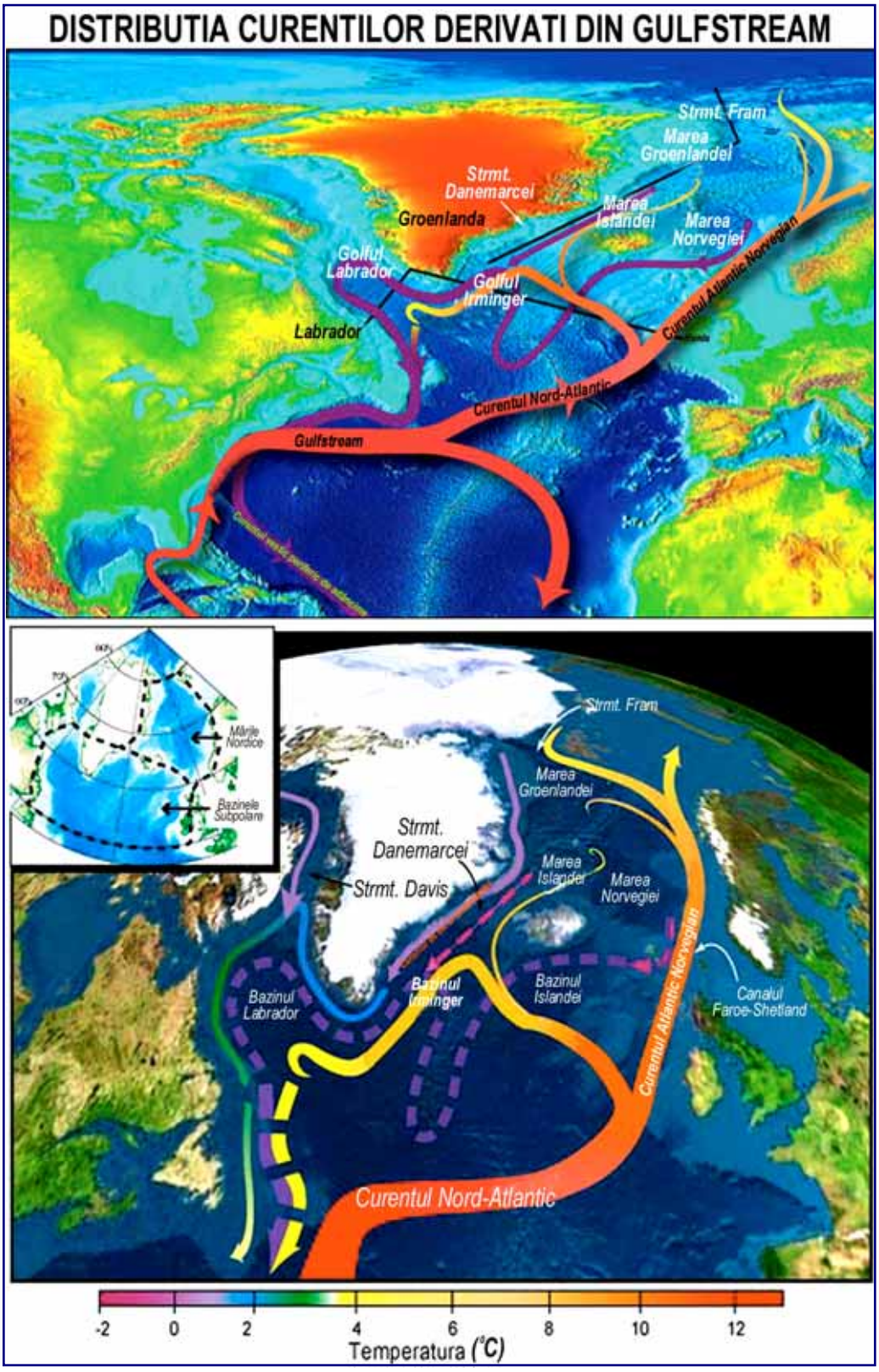


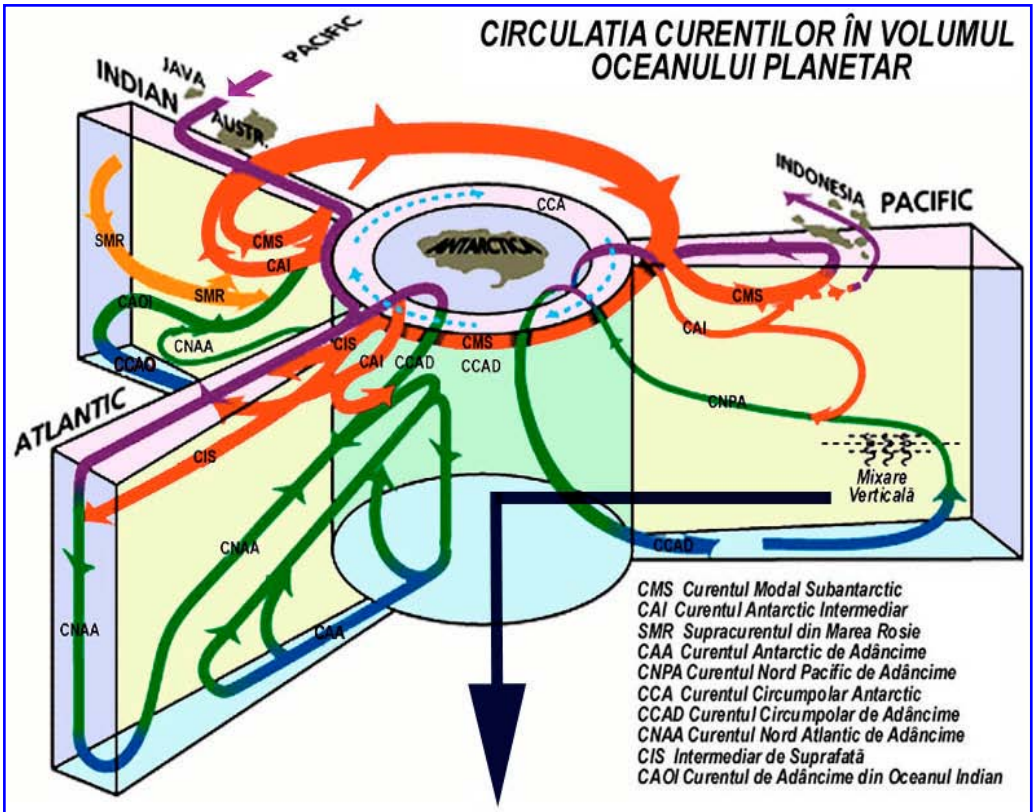
HARTA TECTONICĂ SI AMPLASAREA SISTEMELOR DE AVERTIZARE SEISIMCĂ-TSUNAMI


Sistem simplificat de avertizare "tsunami"
Antenă exterioară
Statie stiintifică
GPS si comunicatii satelit
Sondă mobilă
Sistem computerizat de detectie a valurilor tsunami si a undelor seismice
CALDERA VULCANULUI LOKI DIN ISLANDA
400 Km
Kauai
Oahu
Maui
Hawaii
1
2
3
Miscarea Plăcilor Tectonice
(35)Seismometre
Loihi Vulcan submarin activ
Capul Penei de lavă
Litosfera
410 km
Zonă de tranzitie a mantalei
660 km
Mantaua internă
Unda Seismică
Canalul Penei
Unde "S"
Unde "P"

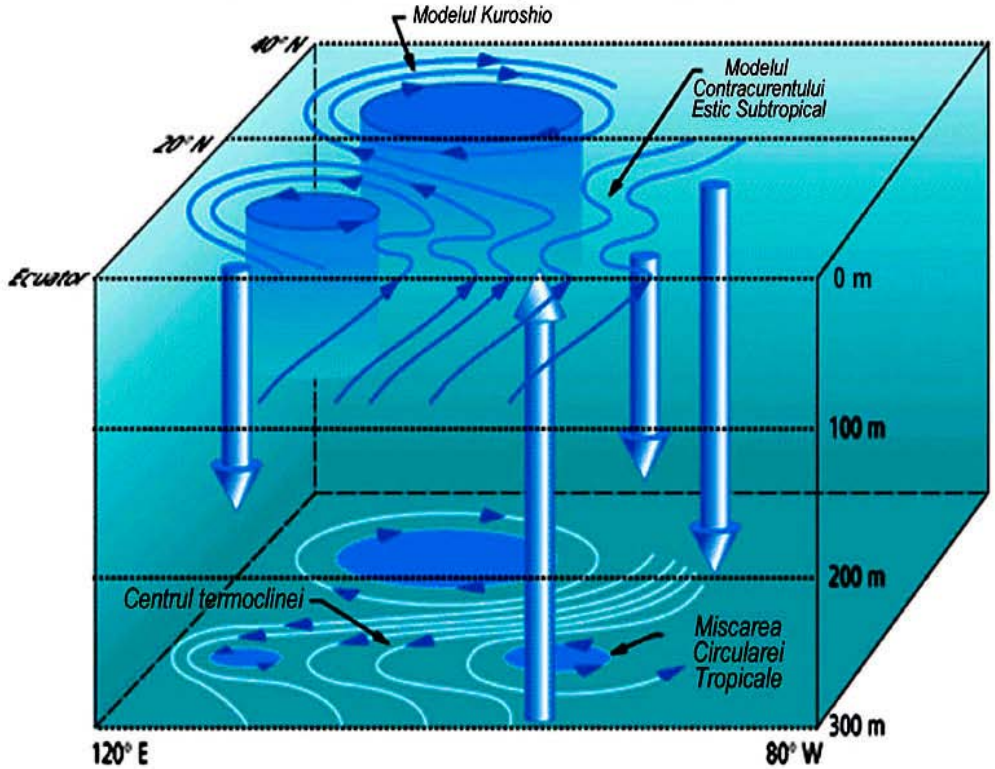

FORTELE DE TENSIUNE ÎN CREASTA ATLANTICÃ
70°N
60°N
50°N
40°N
30°N
20°N
10°N
0°
10°S
70°W
60°W
50°W
40°W
30°W
20°W
10°W
0
ISLANDA
MID-ATLANTIC RIDGE
AZORE
-100
-80
-60
-40
-20
0
20
40
60
80
FAA (mGal)

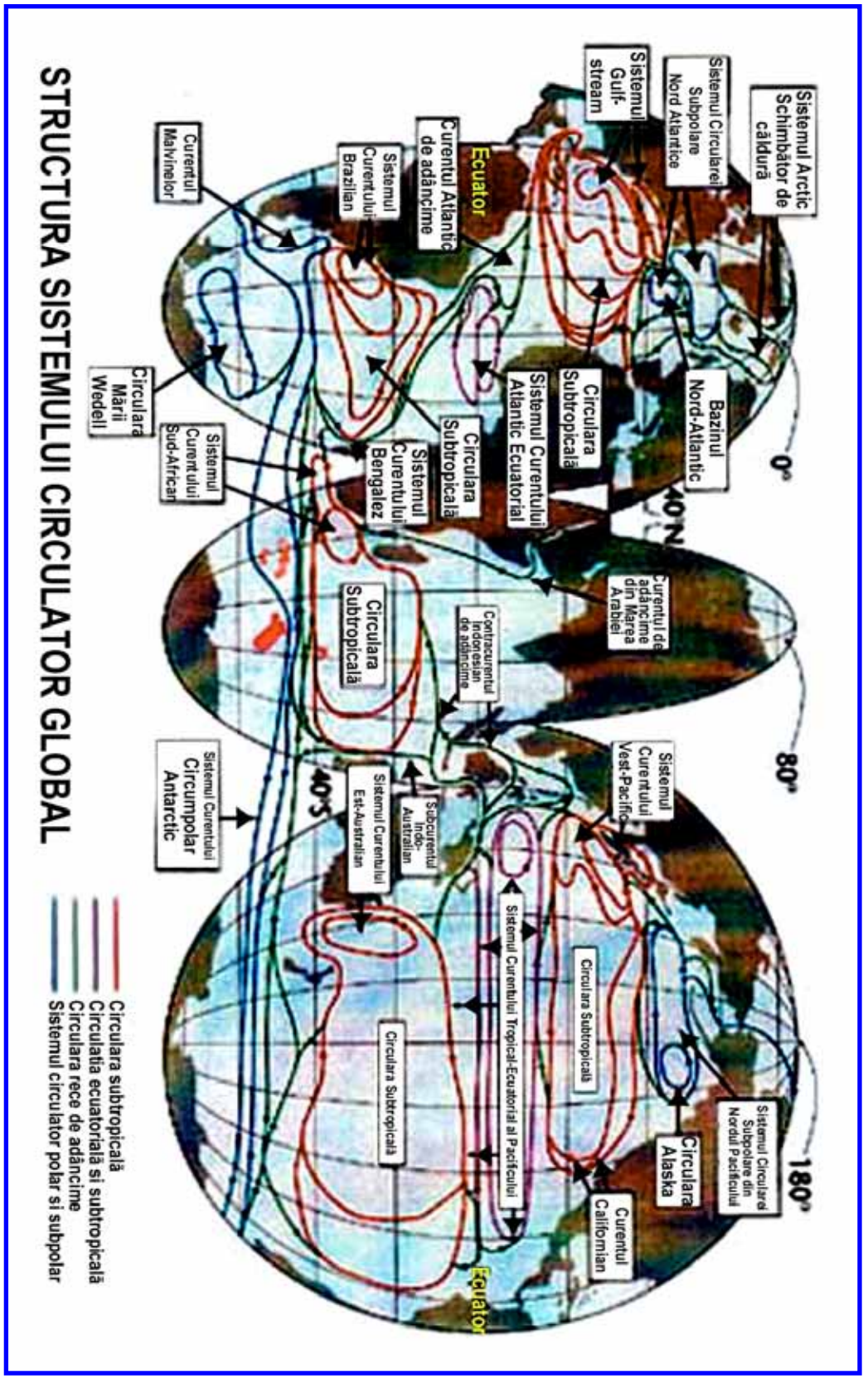

CIRCUITUL AEROSOLILOR MINERALI ÎN BIOSFERĂ
Aerosoli minerali (praf)
Precipitatii
Aerosoli minerali (praf)
Depozite solubile si insolubile
Sarea marină
Extragerea si dizolvarea fierului din mineralele de fier
Curenti ridicători (upwelling)
Fe
Fe
Nutrienti (N,F)
Fitoplancton
Bacterii
Zooplancton
Materie organică
CIRCUITUL APEI SI AL NUTRIENTILOR ÎN BIOSFERĂ
Lumina Solară
Laborator stiintific
Vânturi
Mare maximă 5 m
Transport
Apă subterană
Anaerobe
Plancton
Rifurile coralilor
Reducerea sulfaților Denitrificare
Fotosinteză
Azotați Oxidarea Sulfului
Alcalinitate
CO2
Respirație
CaCO3
Bicarbonați
CIRCUITUL APEI: ATMOSFERĂ-SOL-OCEANE
Precipitatii
Evaporare
Inundatii
Infiltrare
Pânza freatică
Sistemul Septic
Ape subterane
Circulatia apei sărate

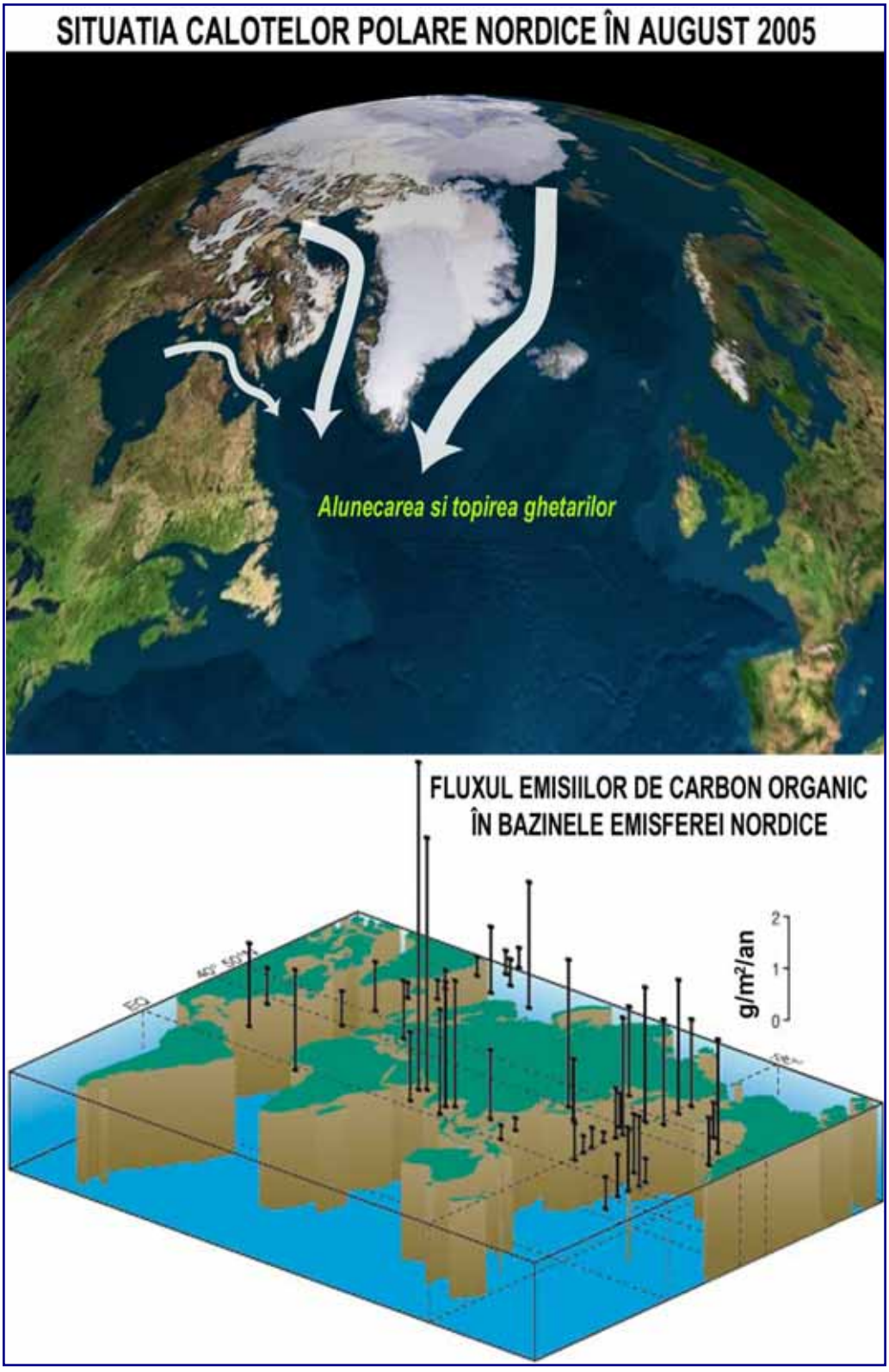

DISTRIBUTIA CURENTILOR DERIVATI DIN GULFSTREAM
Strmt. Fram
Marea Groenlandei
Strmt. Danemarcei
Groenlanda
Marea Islandei
Marea Norvegiei
Golful Labrador
Golful Irminger
Curentul Atlantic Norvegian
Labrador
Curentul Nord-Atlantic
Gulfstream
Mările Nordice
Bazinele Subpolare
Strmt. Fram
Marea Groenlandei
Strmt. Danemarcei
Strmt. Davis
Marea Islandei
Marea Norvegiei
Bazinul Labrador
Bazinul Irminger
Bazinul Islandei
Curentul Atlantic Norvegian
Canalul Farce-Shetland
Curentul Nord-Atlantic
-2
0
2
4
6
8
10
12
Temperatura (°C)

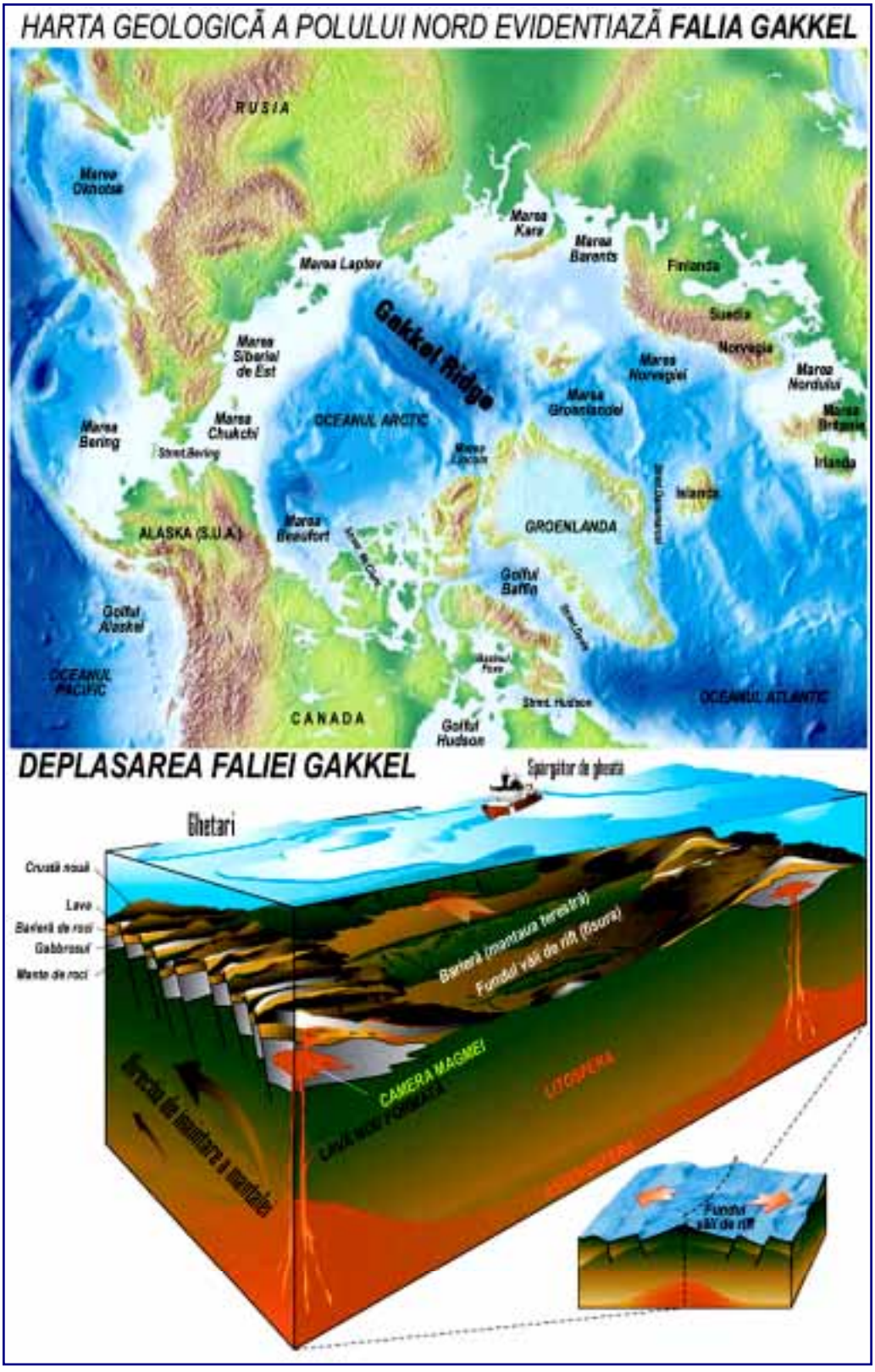


Tiparul climatic din zonele subtropicale/tropicale ale Oceanului Pacific de nord si principalele circulare orizontale si celulele meridional-verticale ale regiunilor de circulatie oceanică.




STRUCTURA SISTEMULUI CIRCULATOR GLOBAL
Sistemul Arctic Schimbător de căldură
Sistemul Circularei Subpolare Nord Atlantice
Sistemul Gulf-stream
Curentul Malvinelor
Ecuator
Curentul Atlantic de adâncime
Sistemul Curentului Brazilian
Circulara Subtropicală
Sistemul Curentului Atlantic Ecuatorial
Bazinul Nord-Atlantic
Circulara Subtropicală
Sistemul Curentului Bengalez
Sistemul Curentului Sud-African
Circulara Mării Wedell
Curentul de adâncime din Marea Arabiei
Contracurentul Indonesian de adâncime
Circulara Subtropicală
Sistemul Curentului Vest-Pacific
Sistemul Curentului Est-Australian
Subcurentul Indo-Australian
Sistemul Curentului Circumpolar Antarctic
Circulara Subtropicală
Sistemul Curentului Tropical-Ecuatorial al Pacificului
Circulara Subtropicală
Circulara Alaska
Sistemul Circularei Subpolare din Nordul Pacificului
Curentul Californian
Ecuator
0°
40°N
80°
40°S
180°
Circulara subtropicală
Circulatia ecuatorială si subtropicală
Circulara rece de adâncime
Sistemul circulator polar si subpolar

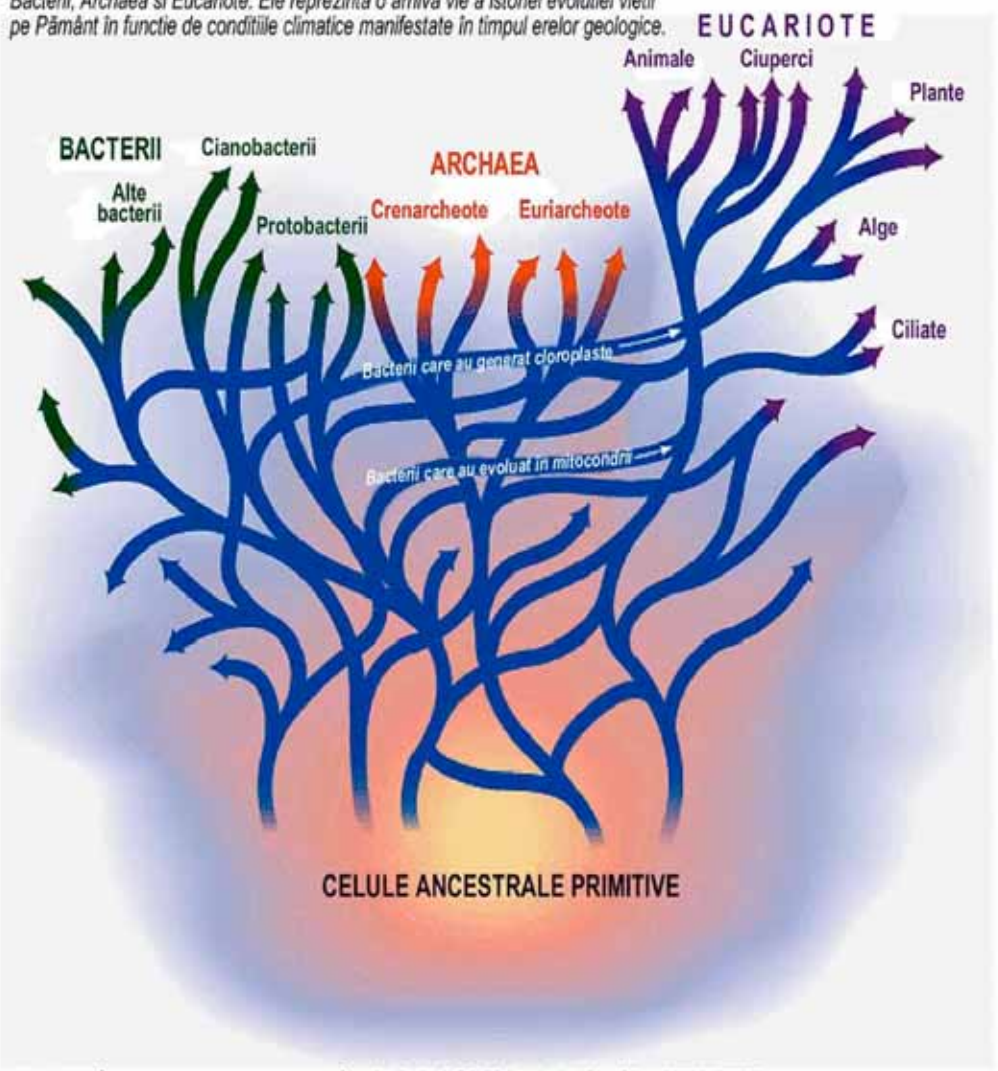

SITUATIA CALOTELOR POLARE NORDICE ÎN AUGUST 2005
Alunecarea si topirea ghetarilor
FLUXUL EMISIILOR DE CARBON ORGANIC
ÎN BAZINELE EMISFEREI NORDICE
g/m²/an
2
1
0


HARTA GEOLOGICĂ A POLULUI NORD EVIDENTIAZĂ FALIA GAKKEL
RUSIA
Marea Okhotsk
Marea Laptev
Marea Kara
Marea Barents
Finlanda
Suedia
Norvegia
Gakkel Ridge
Marea Siberiei de Est
Marea Norvegiei
Marea Groenlandei
Marea Nordului
Marea Bering
Marea Chukchi
OCEANUL ARCTIC
Strâmtoarea Bering
Irlanda
Islanda
ALASKA (S.U.A.)
Marea Beaufort
GROENLANDA
Golful Baffin
Golful Alaskei
OCEANUL PACIFIC
CANADA
Golful Hudson
OCEANUL ATLANTIC
DEPLASAREA FALIEI GAKKEL
Spărgător de gheață
Ghețari
Crustă nouă
Lavă
Barieră de roci
Gabbroul
Manta de roci
Barieră (munțaua terestră)
Fundul văii de rift (fisura)
CAMERA MAGMEI
LITOSFERA
Fundul văii de rift

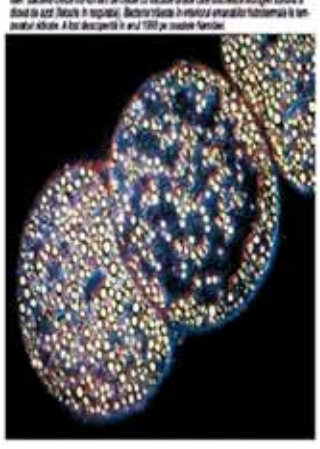
BANDA ACEH - IMAGINI DIN SATELIT: PREDEZASTRU-POSTDEZASTRU

EVOLUTIA MICROORGANISMELOR MARINE

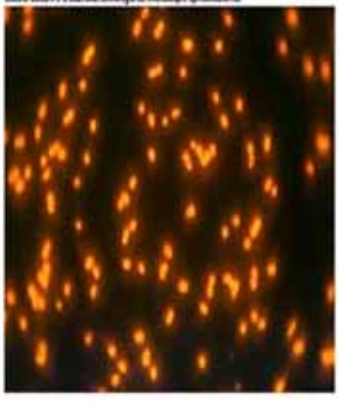
Pe baza analizelor genetice, cercetătorii pot determina traseul evolutiv al microorgansimelor care se împart în 3 clase: Bacterii, Archaea si Eucariote. Ele reprezintă o arhivă vie a istoriei evolutiei vietii pe Pământ în functie de conditiile climatice manifestate în timpul erelor geologice.



BACTERIA MAGNETOTACTICĂ



BACTERII FLUORESCENTE



FURTUNA DE NISIP DEASUPRA ATLANTICULUI
SCHIMBĂRILE DE POLARITATE MAGNETICĂ EVIDENTIATE ÎN FALIILE TECTONICE
Polaritate Magnetică Normală
Polaritate Magnetică Inversată
Îndepărtarea faliei
4 milioane ani în urmă
2 milioane ani în urmă
Prezent
Litosfera
Magma
4
2
0
2
4
Milioane ani în urmă

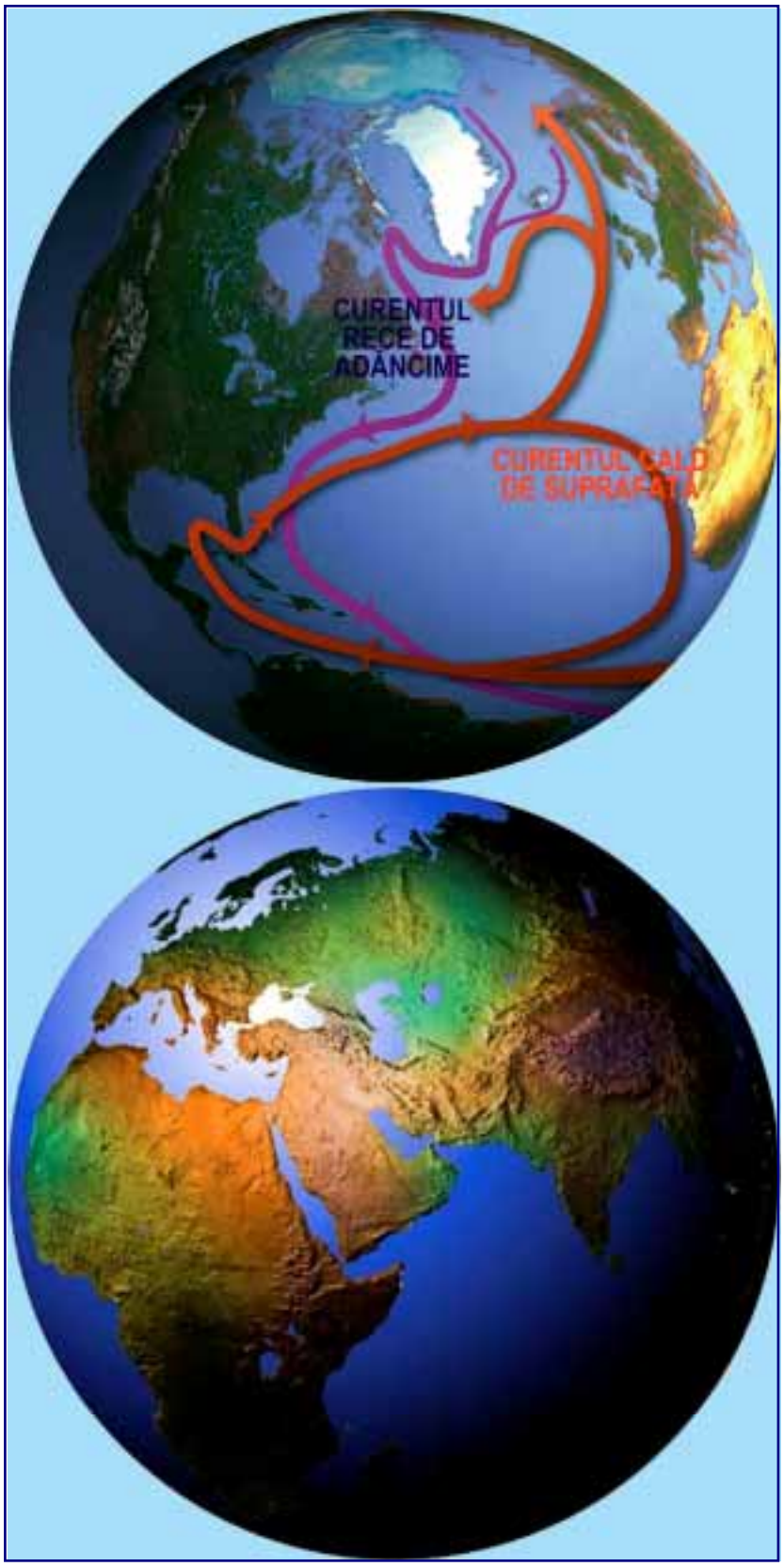
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW
S of Tenterfield, NSW

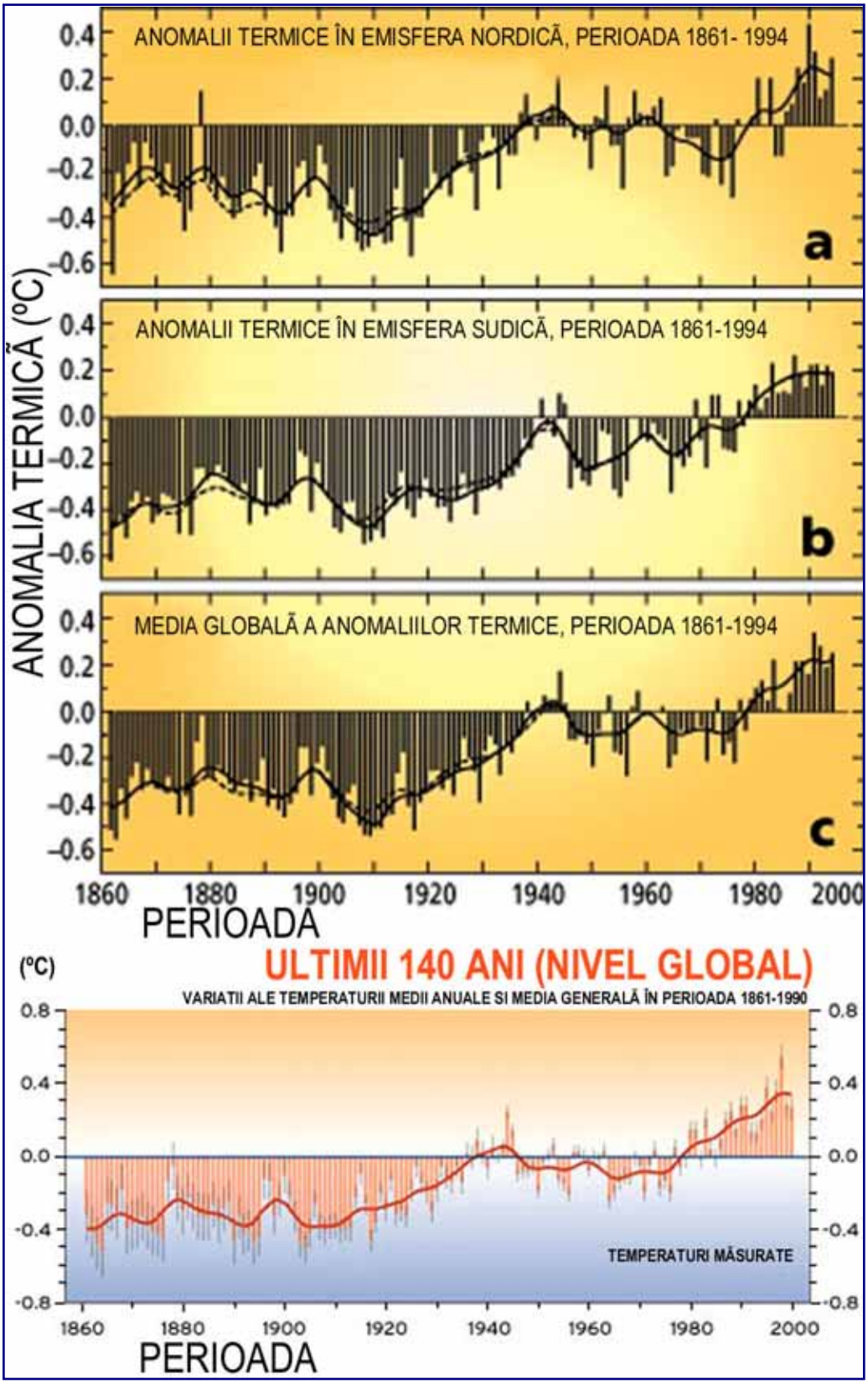
Altocirrus nacreous
Pyrocumulus
Altocirrus nacreous
Altocumulus lenticularis
Inelul de ceată
Tornadă de foc
Explozii solare în spectrul UV apropiat, respectiv îndepărtat
Norl cirrus nacreous
Raza verde

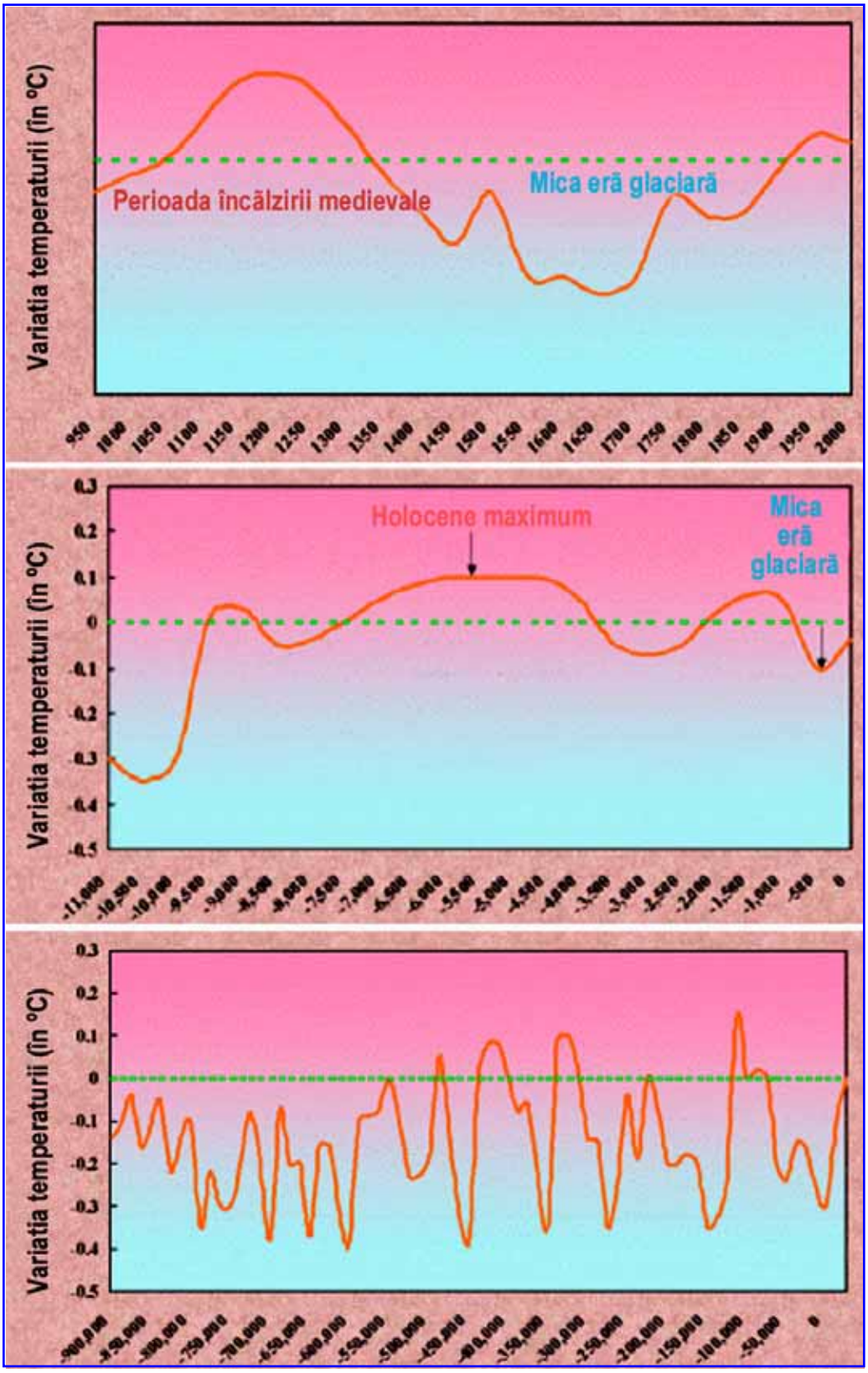
Halou si umbră contrară lunnii lângă Chicago
Dublu halou lunar
Arc strălucitor circumzenital în nori cirrus, Vermont, 2002
Răsărit de Soare la Beinn Bhuidhe Mhor în sudul Scotiei, în timpul eclipsei inelare din 31 mai 2003
Halou oceanic
Halou lunar cu radiatie
Raze anticrepusculare în Boulder, Colorado, S.U.A.
Curcubeu de ceată cu halou glorios
Raza verde în Tenerife, Insulele Canare

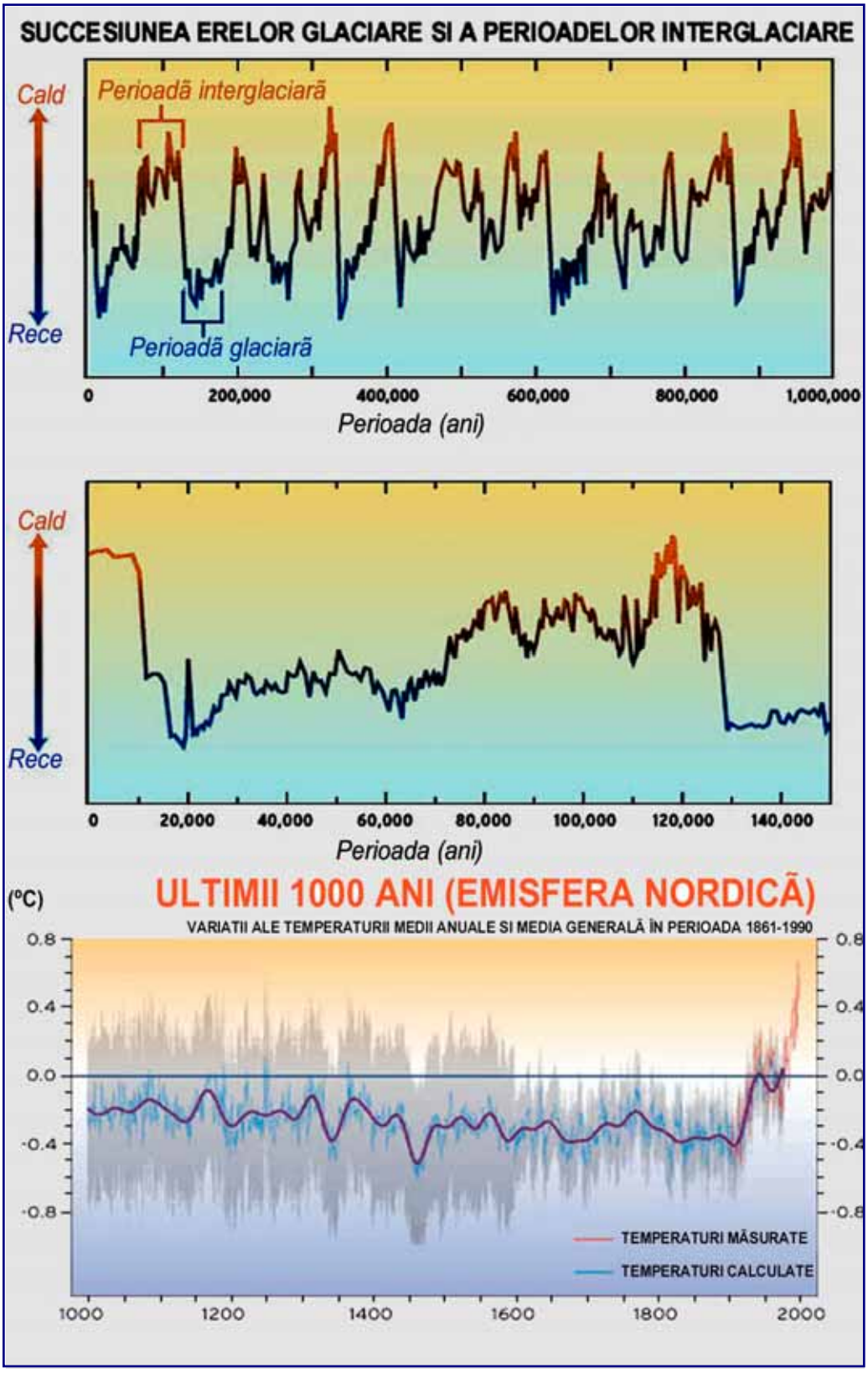
Curcubeu în roua unei pânze de păianjen
Halou Glorios multicolor
Luminoscentănorosă
Nori Pileus în Florida, iulie 2003 (foto: David LaPuma)
Nori iridiscenti, 4 dec. 2005, Weatherford, Texas, S.U.A.
Săgeti de lumină în Anchorage, Alaska, decembrie 2003
Iridiscentă solară la apus, în Redwood City, California, 2006
Săgeată matinală si nori pilari în Ontario, Canada, 2003

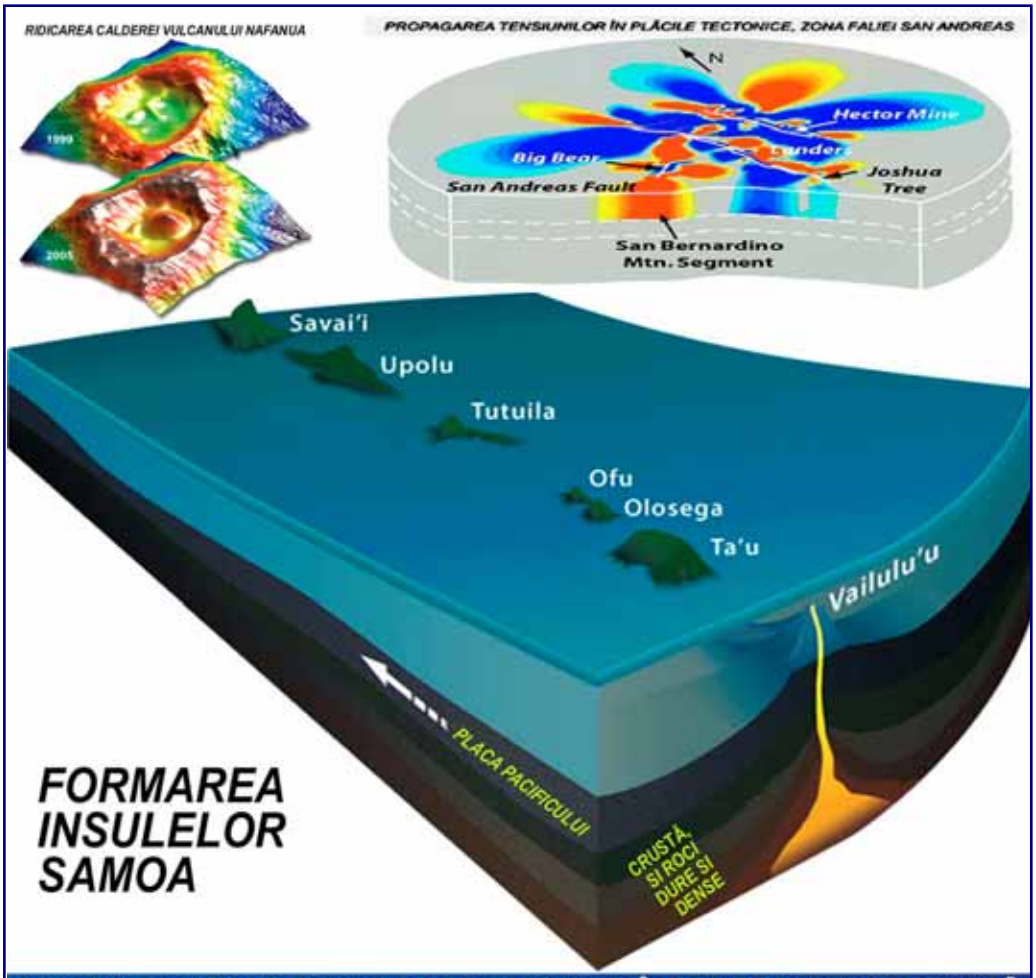
Curcubeu lunar si Venus in mai 2004 (foto: Rob Ratkowski)
Nori nacreous deasupra Suediei, in Kiruna, ianuarie 2000
Raze paralele in Dandenoog Ranges, Australia
Raza verde a unui apus de Soare in 19 noe. 2005, Oregon
Raze crepusculare foarte rare
Curcubee rosii in Orkney, Scotia
Curcubeu creat de vaporii valurilor marii. California
Nori noctiluscenti deasupra Polului Nord

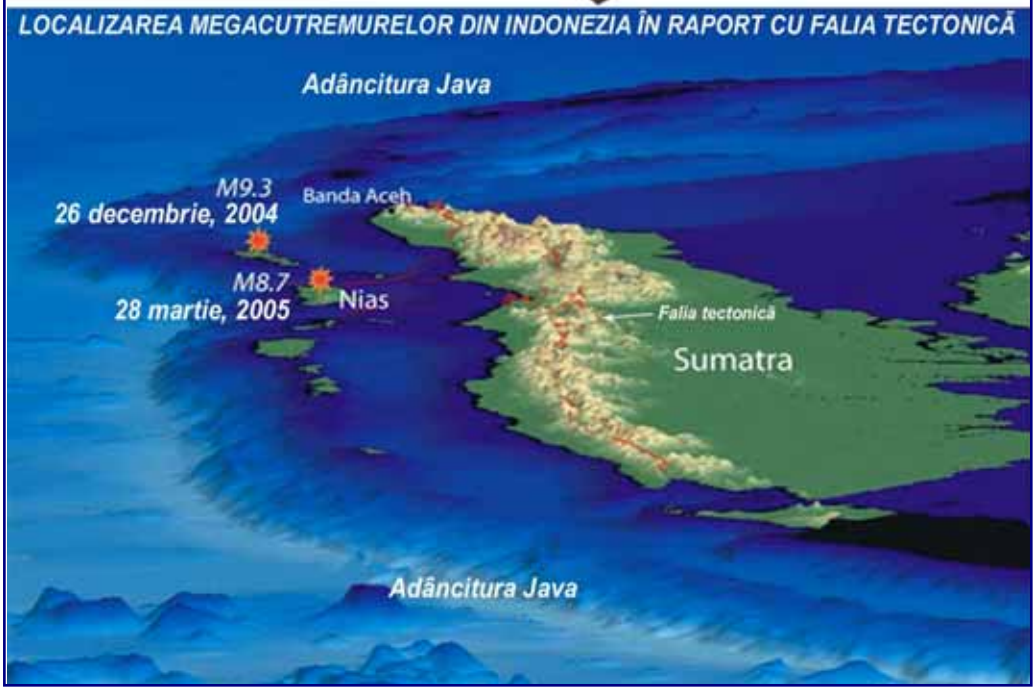

CURENTUL
RECE DE
ADÂNCIME
CURENTUL CALD
DE SUPRAFAȚĂ


ANOMALII TERMICE ÎN EMISFERA NORDICĂ, PERIOADA 1861- 1994
ANOMALII TERMICE ÎN EMISFERA SUDICĂ, PERIOADA 1861-1994
MEDIA GLOBALĂ A ANOMALIILOR TERMICE, PERIOADA 1861-1994
ANOMALIA TERMICĂ (°C)
0.4
0.2
0.0
-0.2
-0.4
-0.6
a
b
c
1860
1880
1900
1920
1940
1960
1980
2000
PERIOADA
(°C)
ULTIMII 140 ANI (NIVEL GLOBAL)
VARIATII ALE TEMPERATURII MEDII ANUALE SI MEDIA GENERALĂ ÎN PERIOADA 1861-1990
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
TEMPERATURI MĂSURATE
1860
1880
1900
1920
1940
1960
1980
2000
PERIOADA


Variatia temperaturii (în °C)
Perioada încălzirii medievale
Mica eră glaciară
Variatia temperaturii (în °C)
Holocene maximum
Mica eră glaciară
Variatia temperaturii (în °C)

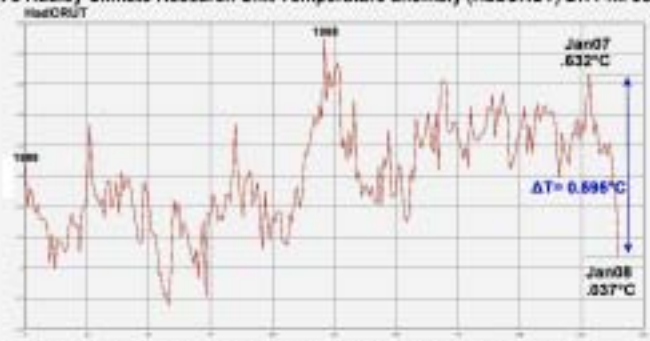

SUCCESIUNEA ERELOR GLACIARE SI A PERIOADELOR INTERGLACIARE
Cald
Rece
Perioadã interglaciarã
Perioadã glaciarã
0
200,000
400,000
600,000
800,000
1,000,000
Perioada (ani)
Cald
Rece
0
20,000
40,000
60,000
80,000
100,000
120,000
140,000
Perioada (ani)
(ºC)
ULTIMII 1000 ANI (EMISFERA NORDICÃ)
VARIATII ALE TEMPERATURII MEDII ANUALE SI MEDIA GENERALÃ ÎN PERIOADA 1861-1990
0.8
0.4
0.0
-0.4
-0.8
TEMPERATURI MÃSURATE
TEMPERATURI CALCULATE
1000
1200
1400
1600
1800
2000


RIDICAREA CALDEREI VULCANULUI NAFANUA
1999
2005
PROPAGAREA TENSIUNILOR ÎN PLĂCILE TECTONICE, ZONA FALIEI SAN ANDREAS
N
Hector Mine
Big Bear
Landers
Joshua Tree
San Andreas Fault
San Bernardino Mtn. Segment
Savai'i
Upolu
Tutuila
Ofu
Olosega
Ta'u
Vailulu'u
PLACA PACIFICULUI
CRUSTĂ SI ROCI DURE SI DENSE
FORMAREA INSULELOR SAMOA


LOCALIZAREA MEGACUTREMURELOR DIN INDONEZIA ÎN RAPORT CU FALIA TECTONICĂ
Adâncitura Java
M9.3
26 decembrie, 2004
Banda Aceh
M8.7
28 martie, 2005
Nias
Falia tectonică
Sumatra
Adâncitura Java

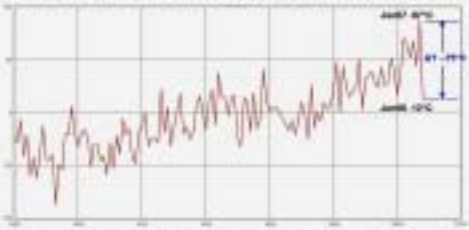
PATRU SURSE DE INFORMARE INDICĂ RĂCIRE GLOBALĂ

Sursa 1:UK's Hadley Climate Research Unit Temperature anomaly (HadCRUT) Dr. Phil Jones:



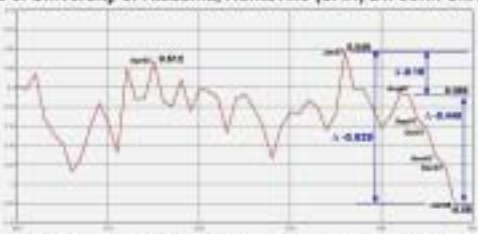
Sursă de informare tabelară: http://hadobs.metoffice.com/hadcrut3/diagnostics/global/nh+sh/monthly
Descrierea statistică a datelor: http://wattsupwiththat.files.wordpress.com/2008/02/hadcrut3_monthly_file_description.txt

Sursa 2: NASA Goddard Institute for Space Studies (GISS) Dr. James Hansen:



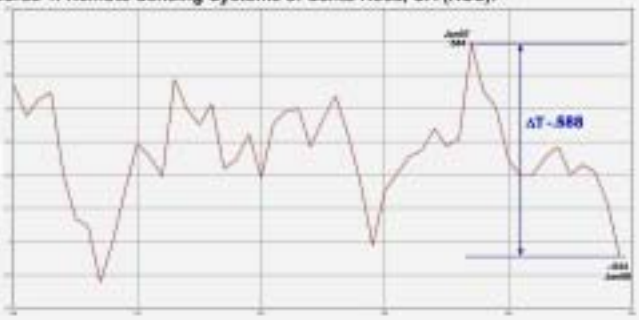
Sursă de informare: http://data.giss.nasa.gov/gistemp/tabledata/GLB.Ts+dSST.txt

Sursa 3: University of Alabama, Huntsville (UAH) Dr. John Christy:



Datele originale ale tabelului: http://vortex.nsstc.uah.edu/public/msu/t2lt/tltglhmam_5.2

Sursa 4: Remote Sensing Systems of Santa Rosa, CA (RSS):



Datele originale: ftp://ftp.ssmi.com/msu/monthly_time_series/rss_monthly_msu_amsu_channel_tlt_anomalies_land_and_ocean_v03_1.txt

SURSĂ DE DATE	Global ΔT °C
HadCRUT	– 0.595
GISS	– 0.750
UAH	– 0.588
RSS	– 0.629
MEDIA TEMPERATURII	– 0.6405°C

LANSARE DE CARTE

POLUL CULTURAL (LIBRĂRIA UNIVERSITĂTII)

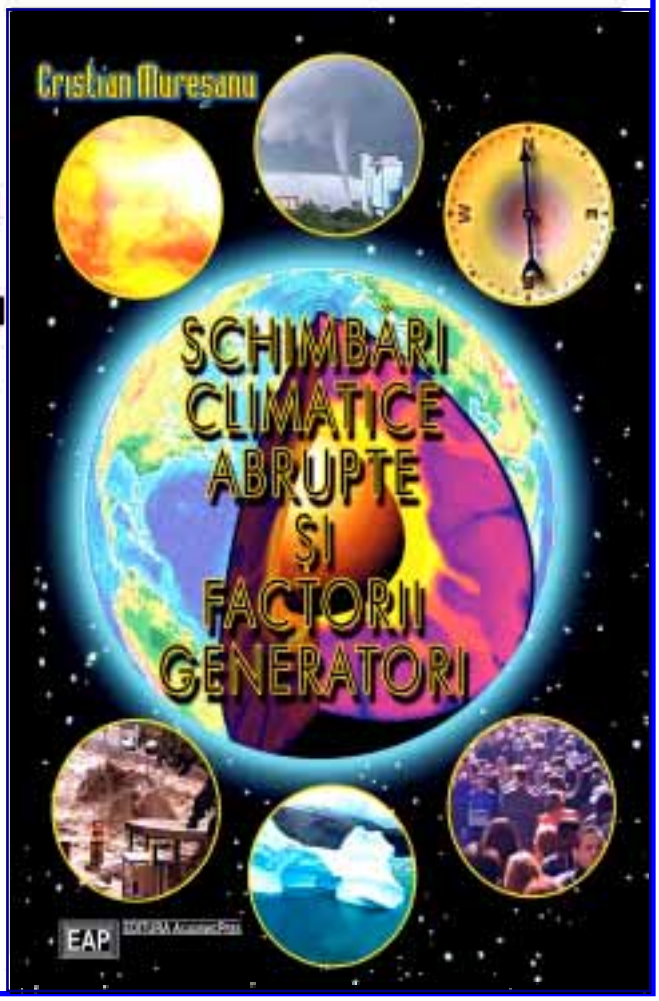
SCHIMBĂRI CLIMATICE ABRUPTE

AUTOR:
CRISTIAN MURESANU

Singura publicatie din România care vă prezintă tot ceea ce nu vi s-a spus până acum despre schimbările climatice: adevaratele cauze si factorii generatori.

Prezintă:
Adrian Pătrut,
prof.univ.dr. Iustinian Petrescu

Data: 04.11.2005
Ora: 14.00



50. GLOSAR DE TERMENI

Aerial Sketch Mapping: O metodă eficientă de monitorizare şi detectare a sănătăţii pădurilor pe suprafeţe extinse prin observare aeriană.

Aer fosil: Mostră de aer, înmagazinată în depozite geologice, care a memorat compoziţia atmosferei din perioada respectivă. Bule de aer din gheaţa polară conţin date despre atmosfera din acele zone la data formării gheţii.

Aerosoli: Suspensie de particule solide (praf, smog, cenuşă vulcanică, etc.) sau gaze precum SO_2, descoperite în atmosferă care obturează căldura de la Soare răcind suprafaţa solului.

Alge: Colonii uni sau multicelulare de plante de apă marină dulce sau sărată care conţin clorofilă.

Altitermală: Perioadă de timp cu temperaturi ridicate, precum cea din era postglaciară.

Anomalie: Diferenţa dintre o cantitate (exemplu temperatură, presiune, precipitaţii) dată sau măsurată şi valoarea medie. Anomalia este definită şi prin deviaţia faţă de valoarea medie. Exemplu: valoarea medie a precipitaţiilor lunii iunie este de 10 cm, dar anul acesta valoarea măsurată va fi de 200 cm. Atunci anomalia va fi de 190 cm. (vezi planşe pag. 414, 415)

Antropogenic, antropic: Ceea ce este favorizat de activitatea umană.

Aquifer: Straturi poroase de nisip, grundiş şi pietriş saturat cu apă, din imediata apropiere a suprafeţei solului care reţin cantităţi semnificative de apă.

Arctic Oscillation (AO) Oscilaţia Arctică: Este tiparul presiunii atmosferice polare şi subpolare care variază între fazele pozitive şi negative ale acestei oscilaţii. Faza negativă este caracterizată de presiuni mai mari în regiuni polare şi mai mici spre latitudinile de 45ºN. Faza negativă favorizează circulaţia aerului rece spre vestul S.U.A şi al Europei iar furtunile din M. Mediterană favorizează apariţia precipitaţiilor. Faza pozitivă generează condiţiile diametral opuse, adică mai multe furtuni oceanice spre nord şi vreme umedă spre Alaska, Scoţia şi pen. Scandinavă, respectiv uscăciune în California, Spania şi Orientul Mijlociu. Oscilaţia Nord Atlantică este deseori considerată un caz particular al Oscilaţiei Arctice.

Cantitatea de precipitaţii: Reprezintă valoarea maximă de precipitaţii în unitate de timp (l/h sau l/m²)

Circulaţie Termosalină (THC): Sistemul de circulaţie oceanică favorizat de diferenţele de densitate. Apa caldă şi/sau dulce este mai uşoară şi se ridică, iar apa rece şi/sau sărată este mai densă şi coboară în adâncime. (vezi planşe pag. 407)

Climate Prediction Center (CPC): O ramură a Agenţiei Naţionale de Studiere a Oceanului şi Atmosferei (N.O.A.A.) a cărei misiune este de a stabili şi prezice impactul pe termen scurt al variabilităţii climatice. CPC realizează prognozele oficiale pentru S.U.A.

Climatological Probabilities (CL): Se referă la zonele pentru care nu se raportează anomalii predictive. Astfel, o estimare de 33,3% peste medie, o estimare de 33,3% a mediei şi una de 33,3% sub medie este raportată pe baza probabilităţii istorice din perioada 1971-2000. În acest caz notaţia CL este înlocuită prin EQ adică şanse egale ale anomaliilor.

Clorfluorocarboni (CFC): Substanţe fabricate industrial pentru instalaţiile de răcire şi aclimatizare, care favorizează subţieri ale stratului de ozon.

Compozitul: Media unei mărimi calculată în baza unui anumit criteriu. De exemplu, compozitul pentru ploaie într-un anumit loc pentru toţi anii în care temperatura a fost mai mare decât media.

Condensare: Procesul fizic prin care vaporii de apă trec în formă lichidă sub formă de ceaţă, nori, picături, etc.

Convecţie: Transferul căldurii prin mişcarea unui fluid între două zone cu temperaturi diferite. De exemplu curenţi ascendenţi sau descendenţi ai aerului favorizaţi de diferenţele de temperatură în raport cu altitudinea. Convecţia atmosferică este întotdeauna turbulentă şi este procesul dominant deasupra zonelor tropicale ale oceanelor şi în zilele însorite deasupra continentelor. Termenii de „convecţie" şi „furtuni" sunt deseori folosiţi deoarece furtunile reprezintă un caz particular al convecţiei. În volumul oceanic convecţia se manifestă prin coloane de apă ascendente şi descendente (upwelling) în regiunile tropicale. (vezi planşe pag. 407)

Crop Moisture Index (CMI) Indicele Umidităţii Recoltei: Rezultă din Indicele de Severitate a Secetei şi reprezintă adaosul pe termen scurt de umiditate deasupra regiunilor agricole importante.

Cutoff low (indice scăzut de tăiere): Sistemul de joasă presiune al atmosferei superioare care se formează ca parte a unei arii alungite de joasă presiune dar care se transferă treptat spre sud şi este despărţită de fluxul principal al vânturilor vest-est. Un indice scăzut de tăiere poate fi asociat căderilor de precipitaţii şi inundaţiilor.

Datare Relativă: Metodă prin care se determină perioada geologică în funcţie de poziţia straturilor. De exemplu straturile mai adânci sunt mai vechi şi au proprietăţi fizice şi magnetice diferite.

Debitul: Este volumul de apă pe unitate de timp exprimat în m³/s.

Decolorarea coralilor: Un indicator de stress al mediului pentru corali; dacă apar condiţii nefavorabile atunci coralii vor elibera algele care trăiesc în polipi iar colonia va avea o culoare foarte deschisă. De obicei variaţii de 1-2 grade ale temperaturii apei sunt suficiente pentru a cauza moartea coralilor.

DEM (Digital elevation model): Reprezintă harta verticalităţii (înălţare, adâncire) suprafeţei terenurilor (exemplu: caldera vulcanilor). (vezi planşe pag. 416)

Dendroclimatologie: O ramură a dendrocronologiei care investighează efectul climei asupra creşterii inelelor anuale, în scopul reconstituirii şi studierii climatului din trecut şi prezent.

Dendrocronologie: Ştiinţa care se bazează pe studiul şi datarea calendaristică a inelelor anuale ale copacilor.

DLM (Digital Land Migration Model): Reprezintă harta migraţiei terenurilor (datorită deplasărilor de natură tectonică de exemplu)

Echinox: Unul din cele două puncte când Soarele intersectează ecuatorul Sistemului Solar când ziua şi noaptea sunt egale (echinox de primăvară şi toamnă) (cu diferenţe de 15 min datorate vitezei cu care apune sau răsare ½ din discul solar).

Ecosistem: Sistemul format de organismele vii şi mediu şi relaţiile dintre acestea.

El Niño: Se referă la perioada de încălzire a aerului de la suprafaţa apei de-a lungul unei regiuni din Oceanul Pacific.

Eră glaciară: Perioadă în care calotele polare sunt mult mai extinse decât în prezent.

Erratic: Împrăştierea bolovanilor mari favorizată de alunecarea unor gheţari.

Excentricitate: Deviaţia rotaţiei Pământului faţă de o traiectorie circulară (care poate fi considerată o elipsă cu excentricitate 0)

Extratropical: Zonele din emisferele nordică şi sudică situate dincolo de cele două tropice şi nu între ele.

Factor de răcire: Este cuantifizarea ameninţării pe care o produce viscolul în combinaţie cu temperatura scăzută prin apariţia hipotermiei. Atunci când vântul creşte în intensitate, rata de pierdere a căldurii corporale se accelerează.

Factor Orbital: O teorie care afirmă că schimbările climatice pe ***termen lung*** sunt parţial favorizate de variaţii ale precesiei, excentricităţii şi oblicităţii Pământului care sunt proporţionale cu cantitatea de energie solară recepţionată.

Falie depresionară: Un bazin format prin adâncirea suprafeţei unui teren datorită mişcărilor tectonice.

Falie: Fractură în scoarţa terestră evidenţiată prin deplasarea rocilor. (vezi exemplu pag. 409, Falia Gakkel)

Fărâmiţarea unui Şelf: Tranziţia mai rapidă a unui gheţar de şelf continental spre ocean şi fragmentarea sa pe traseu.

Fenologie: O ramură a ştiinţei care se ocupă cu studiul relaţiilor dintre climă şi fenomene biologice periodice precum migraţia păsărilor, înflorirea plantelor, migraţia pădurilor, etc.

Fotosinteză: Procesul prin care plantele verzi şi unele microorganisme uni sau pluricelulare reţin apa şi carbonul din CO_2 sub influenţa razelor solare. În prezenţa apei H_2O şi a CO_2, clorofila produce zaharuri ($C_6H_{12}O_6$) şi oxigen.

Growing Degree Days GDD: Indice caloric de creştere care precizează gradul de dezvoltare a plantelor, insectelor şi microbilor raportat la temperatura aerului. Indicele variază de la un sezon la altul, de exemplu Indicele de creştere a recoltelor se foloseşte în exprimarea gradului de maturitate al acestora. GDD = $((T_{max}+T_{min})/2)$-Tc , unde T_{max} şi T_{min} sunt temperaturile medii maxime, respectiv minime, ale mediului, peste care, respectiv sub care, recolta nu mai prezintă creşteri apreciabile iar T_c este temperatura minimă calculată sub care recolta nu mai prezintă creşteri semnificative. De exemplu, dacă $T_{max\ mediu}$ = 30^{0}C dar peste 29^{0}C nu se observă creşteri semnificative ale recoltei atunci se alege T_{max} = 29^{0}C , iar dacă $T_{min\ mediu}$ = 13^{0}C dar se observă creşteri semnficative ale recoltei începând cu T = T_c = 11^{0}C atunci T_{min} = 13^{0}C astfel că GDD = ((29+13)/2-11= 10, deci GDD = 10.

Holocen: O epocă din perioada Cuaternară datând de la sfârşitul erei Pleistocene (11.000 ani în urmă) până în prezent.

Indicele Caloric al Concentraţiei de Vegetaţie: Este o valoare cuprinsă între 0 (vegetaţie săracă şi bolnavă) până la 100 (vegetaţie bogată şi sănătoasă). Acest indice reflectă combinaţia dintre clorofilă şi umezeala conţinută în vegetaţie în relaţie cu variaţia temperaturii aerului de la suprafaţă.

Indicele Standard de Precipitaţii (SPI): Reprezintă cantitatea de umezeală acumulată în sol care ţine cont de valorea medie pe termen lung şi precipitaţiile din ultimile, cel puţin, 72 luni.

Inele False: Apariţia a două inele anuale în copaci sau a unui inel cu două straturi.

Inele Standardizate: Constă în eliminarea creşterilor datorate efectelor apariţiei inelelor şi a circumferinţei copacilor. Inelele standardizate au o medie staţionară de variabilitate.

Înregistrări Naturale Climatice: Sunt acele înregistrări ale unor evenimente climatice care pot fi citite prin examinarea inelelor copacilor, coralilor, a straturilor de gheaţă din gheţari, etc.

Insolation: Cantitatea de radiaţie solară recepţionată de un corp sau de un teren.

Interpolare: Înseamnă a estima valori ale unei mărimi (o curbă), reprezentată grafic, situate între două valori măsurate, pe baza unei funcţii matematice de interpolare. Interpolarea spaţială se referă la mărimi (suprafeţe) reprezentate pe o hartă.

Inundaţii istorice: Evenimente documentate prin observaţii umane bazate pe nivelul dezvoltării măsurătorilor sistematice ale curgerii râurilor.

Inundaţie: Este asociată oricăror creşteri ale nivelului râurilor peste malurile sau barajele artificiale existente.

IRI: Institutul Internaţional de Cercetare pentru Previziune Climatică cu sediul la Universitatea Columbia, având misiunea de a accelera adaptarea societăţii la schimbările climatice şi promovarea înţelegerii dezastrelor.

Izotopi de oxigen: Atomi care au acelaşi număr de protoni (masă atomică) dar număr diferit de neutroni (număr de masă). Cei doi izotopi stabili sunt ^{16}O şi ^{18}O.

Jet Stream: Vânturi de mare intensitate concentrate într-o zonă îngustă a troposferei superioare, ca. 9 km altitudine, care se deplasează spre est, influenţând vremea pe glob. În America de Nord, Jet stream-ul este mai accentuat în timpul iernii.

Low Level Jet: Un curent de tip jetstream dar situat la altitudine joasă ca. 2-3 km în troposferă.

Mandatare Paleoenvironmentală: Reminiscenţe sau urme importante din mediu legate de trecutul îndepărtat (grăunţe de polen, inelele copacilor, sedimente, resturi de mâncare, miezul gheţarilor, scheletele coralilor) care sunt utile cercetătorilor în descifrarea paleoclimatică prin metode de datare ştiinţifică moderne.

Maree săritoare: Au loc atunci când Soarele, Luna şi Pământul sunt aliniate, fie la Lună Plină, fie la Lună Nouă. Aceste maree au cele mai mari variaţii între minim şi maxim.

Măsurători ale izotopilor de oxigen: Indică efectul salinităţii şi temperaturii asupra prezenţei oxigenului, de exemplu asupra creşterii inelelor la corali el oferă date despre paleoclimatul subacvatic.

Milibar: Unitatea de măsură a presiunii atmosferice, prin echivalenţă 1mb=1hPA (hectoPascal) sau 760mmHg.

Minima Indoneziană: Front atmosferic (ciclonic sau mişcări ale aerului) de joasă presiune din vestul Pacificului şi Indonezia, asociat straturilor oceanice de apă caldă.

Mişcare retrogradă: Este mişcarea sau manifestarea opusă celei obişnuite, iar un tipar retrograd se referă la modul de manifestare care poate fi progresiv sau prograd (în S.U.A.) care înseamnă că sistemul se deplasează de la vest la est.

Modele Climatice Globale: Sunt modele computerizate complexe ale oceanelor şi atmosferei care încearcă să includă toate procesele şi factorii generatori cunoscuţi ce influenţează clima.

Modelul Circulaţiei Atmosferice (ACM, GCM, AGCM): Este un model matematic de cuantifizare, descriere, simulare şi analiză a structurii circulaţiei atmosferice şi cauzele acesteia.

Musonul: Un sistem de vânturi care îşi schimbă ocazional direcţia. În sistemul musonic din America de Nord vânturile sudice de vară transportă umezeală şi ploi masive spre sud-vestul S.U.A.

Oblicitate: Unghiul dintre planul ecuatorului ceresc şi axa de rotaţie a Pământului, care în prezent măsoară $23,5^0$.

Oscilaţia Madden-Julian (MJO): Sunt oscilaţii intrasezoniere, care au o ciclicitate de 30-60 zile şi reprezintă variabilitatea de precipitaţii în zona tropicelor, pe durate mult mai scurte decât cele ale unei oscilaţii complete ENSO în trei faze distincte. MJO sunt componente ale sistemului ocean-atmosferă, care influenţează direct circulaţia globală tropicală şi subtropicală, jet stream-ul din timpul iernii şi circulaţia atmosferică de deasupra Pacificului de Nord şi a vestului Americii de Nord. În perioada verii, aceste oscilaţii au efect de modulare (similar modulării în amplitudine şi/sau frecvenţă a unui semnal electric) a activităţii urganelor din bazinele Atlantic şi Pacific.

Oscilaţii Intrasezoniere: Reprezintă variabilitatea naturală pe o perioadă mai scurtă decât un anotimp, cum ar fi Oscilaţia Madden-Julian.

Oscilaţii: Definite deseori ca „index-uri", ele reprezintă variaţiile ciclice ale presiunii sistemului climatic şi distribuţiei temperaturii în zone extinse ale oceanului (exemplu: El Niño-Southern Oscillation, ENSO, North Atlantic Oscillation, NAO, şi Pacific Decadal Oscillation, PDO).

Oxidare: Pierderea relativă de electroni într-o reacţie chimică, asociată deseori cu eliberare de energie.

Ozon stratosferic: Se formează sub acţiunea radiaţiilor UV. Mai nou acesta are tendinţa să se subţieze spre poli favorizând apariţia găurilor de ozon.

Ozon: O moleculă formată din 3 sau mai mulţi atomi de oxigen care apare sub acţiunea razelor UV. Ozonul este cel mai răspândit în stratosferă oferind protecţie faţă de radiaţiile UV, iar în troposferă (numit şi ozon troposferic) el este un oxidant puternic al smogului, metale grele, produce efect de seră şi este favorizat de descărcările electrice.

Pacific/North American Teleconnection Pattern (PNA): Reprezintă variabilitatea presiunii atmosferice din nordul Pacificului şi nordul Americii relaţionat variabilităţii precipitaţiilor din sud-vest. Verile umede sunt asociate unei faze PNA cu gradienţi de presiune ridicată pe direcţia Nord-Sud în timp ce verile uscate sunt asociate cu gradienţi de presiune scăzută.

Pack Rat Middens (PRM): Resturi de mâncare şi alte materiale din peşteri şi caverne foarte bine conservate care oferă date despre vegetaţie în principal şi climă în secundar.

Paleoinundaţii: Inundaţii din trecutul îndepărtat evidenţiate prin măsurători şi observaţii indirecte cu ajutorul procedeelor hidrologice moderne de mare acurateţe.

Palinologie: Studierea polenului în scopul determinării condiţiilor paleoclimatice.

Palmer Drought Severity Index (PDSI): Indicele de Severitate al Secetei este un parametru care se bazează pe temperatură, precipitaţii, tipul solului şi deficitul sau surplusul de umiditate pe termen lung.

Palmer Hydrological Drought Index (PHDI): Indicele Hidrologic al Secetei este un parametru care se bazează pe impactul secetei asupra cantităţii de apă subterană precum pânze freatice, pe termen lung.

Pânză freatică: Apă stocată în elemente aquifere (vezi aquifer).

Perspectiva Acumulării de Apă: Reprezintă predicţia bilunară din ianuarie până în aprilie, oferită de Departamentul de Agricultură al Serviciului de Conservare a Resurselor Naturale S.U.A. referitoare la stratul de zăpadă, rezervele de apă, caracteristicile cursurilor râurilor, precipitaţii şi bazine fluviale.

Plancton Foraminifer: Zooplancton cu schelet din $CaCO_3$ (50-10 microni) care pluteşte la suprafaţa oceanelor. Scheletele foraminiferelor sunt conservate în sedimentele de pe fundul oceanelor care oferă date paleoclimatice importante.

Plancton: microorganisme (alge şi protozoare) care plutesc la suprafaţa apelor sărate sau dulci, servind drept hrană pentru peşti. Planctonul face parte şi din sistemul de termoreglare climatică descoperit de biologul Bill Hamilton.

Plasticitate fenotipică: Abilitatea unui organism de a se adapta schimbărilor de mediu prin manipularea fenotipului acestuia, dar fără alterarea genotipului.

PRCP: Precipitaţii.

Precesie: O măsură a încetinirii rotaţiei în sens orar la echinocţii de-a lungul traiectoriei favorizată de mişcarea Pământului în jurul axei proprii; momentul unghiular de spin al unui obiect care se roteşte în jurul unei axe fixe în spaţiu.

Precipitaţii: Ploaie, zăpadă, grindină, etc.

Precipitation-Runoff Modeling System (PRMS): Sistemul de modelare a precipitaţiilor este un design modular determinist de ilustrare a distribuţiei parametrilor conceput pentru a evalua impactul diferitelor tipuri de precipitaţii, climă, utilizarea cursurilor de apă, acumulări sedimentare şi bazinul hidrologic general.

Previziune: O predicţie (previziune) a unor condiţii din viitor pe baza analizelor unor date. De exemplu: predicţiile (previziunile) legate de apariţia precipitaţiilor se bazează pe datele meteorologice.

Procent din media normală: O comparaţie a unor parametrii precum precipitaţii sau temperatură în orice loc sau timp faţă de media istorică.

Profil seismic: O vedere bidimensională a proprietăţilor geofizice ale straturilor de pământ care reflectă diferit undele seismice propagate în urma unui cutremur.

Radiaţie de undă lungă emisă dinspre planetă spre exterior OLR Outgoing Longwave Radiation: Reprezintă măsura în care Pământul radiază căldura de la suprafaţă spre spaţiul cosmic. Aceasta oferă indicii despre temperatura din partea superioară a norilor în funcţie de care se estimează cantitatea de precipitaţii care urmează să cadă.

Rată de infiltrare: Cantitatea de apă absorbită de sol în unitate de timp exprimată în mm/h. Măsurarea ei în mm/h şi nu l/h oferă avantajul de a estima durata retragerii apelor după o inundaţie.

Reclamation Drought Index (RDI) Indice de Secetă Îmbunătăţit : Asemenea Indiceleui de stocare a apelor de suprafaţă, RDI este o funcţie de temperatură, precipitaţii, acoperământ de zăpadă, cursuri de apă, pânze freatice care defineşte gradul de secetă al unui bazin fluvial.

Relaţie hipsometrică: O funcţie liniară dintre orice variabilă dependentă şi indicele de verticalite.

Scară Geologică: Scară relativă bazată pe corelaţii şi poziţii ale stratificărilor şi a altor tipuri de manifestări care pot oferi dovezi cronologice. Timpul geologic se măsoară în eoni, ere, perioade şi epoci.

Scară sinoptică: Se utilizează pentru a descrie sisteme de vreme extinse pe teritorii mai lungi de 300 km.

Schimbare Evoluționistă: Se referă la modificări genetice sau fenotipice care au loc în organismele vii de la o generație la alta, uneori influențată de schimbările climatice.

Sea Surface Temperature Anomalies (SSTAs) Anomalii ale Temperaturii Aerului de la Suprafața Apei: Este diferența dintre temperatura măsurată la un moment dat într-un anumit loc şi valoarea medie a acesteia.

Seceta: Nu există o definiție ad literam a secetei care să se bazeze pe procese măsurabile sau cuantifiabile. În general se consideră că este secetă atunci când nivelul scăzut al precipitațiilor are impact asupra agriculturii, animalelor domestice şi/sau sălbatice şi asupra rezervelor de apă potabilă şi menajeră.

Semnale de mandatare: Termen general utilizat în paleoclimatologie pentru a estima sau deduce indirect unele aspecte ale mediului precum precipitații sau temperatură.

Sezon secetos: Caracterizare a unor perioade în care condițiile climatice se manifestă ciclic sau natural prin nivel foarte scăzut de precipitații (de obicei sub 3 cm/an).

Simbioză: Legătura dintre două organisme în care unul sau ambele beneficiază unul față de celălalt.

Sistemul Climatic: Este sistemul format din atmosferă, hidrosferă, litosferă şi biosferă care împreună determină manifestarea climei.

SNOTEL (SNOpack TELemetry): Colectarea datelor hidrologice în timp real, a precipitațiilor şi temperaturii de la peste 600 de stații îndepărtate.

Snow water content (SWC) Concentrația de apă din zăpadă: Reprezintă cantitatea de apă dintr-un volum de zăpadă care ar fi topită. Astfel, zăpada cu conținut ridicat de apă este umedă, aderentă şi densă în timp ce zăpada cu conținut scăzut de apă este uscată, puțin densă şi neaderentă.

Snowpack: Acumulare orizontală stratificată de zăpadă care poate fi alterată în timp de condițiile meteo.

Solicitarea Vântului: Este forța de acțiune pe unitate de suprafață pe care vântul o exercită asupra oceanului.

Stratigrafie vizuală: Procesul de identificare a diferitelor straturi de gheață, roci, sedimente sau a altor paleodepozite, care se bazează pe ilustrarea colorată a diferențelor dintre proprietăți precum vârsta acestora sau compoziția.

Stratul Nefeloid: Strat de apă sărată cu concentrație ridicată de sedimente în stare de suspensie care ar putea atinge grosimi de câteva sute m deasupra fundului oceanelor.

Striații: Mici adânciturii în roci formate sub acțiunea ghețarilor alunecători.

Surface Water Supply Index (SWSI) Indicele de Stocare a Apelor de Suprafață: Este analog cu PDSI dar ține cont şi de elemente hidrologice precum acumulările de zăpadă montană, cursul râurilor, precipitații şi bazinele fluviale care ilustrează dependența zonelor montane de prezența apei.

Teleconexiuni: Interacțiuni atmosferice dintre regiuni mai îndepărtate care au fost identificate prin corelații statistice spațio-temporale. De exemplu El Niño este teleconectat cu sud-vestul S.U.A. favorizând schimbări pe scară largă ale condițiilor climatice care sunt astfel legate încât măresc căderile de precipitații în anotimpul rece.

Temperatură de strălucire: Temperatura măsurată pe o suprafață față de o anumită lungime de undă a spectrului electromagnetic (care e mai larg decât componenta luminoasă vizibilă)

Termoclina: Asemenea izotermelor, aceasta reprezintă linia din volumul oceanic care desparte straturile cu diferență mare de temperatură, astfel că, dacă în primii câțiva m de la suprafața oceanului avem aprox. aceeaşi temperatură, atunci la o anumită adâncime, temperatura scade brusc. Toate punctele față de care se manifestă această trecere bruscă de temperatură formează termoclina. De obicei la ecuator izoterma este localizată la o adâncime de ca. 50 m în estul Pacificului respectiv 150 m în vest.

Test PCR: Reacție în lanț a polimerazei, tehnică utilizată pentru reproducerea rapidă a milioane de copii ale unui segment de ADN.

Tradewinds: sistemul unor vânturi de suprafață care apare la tropice; aceste vânturi suflă dinspre nord-est spre ecuator în emisfera nordică şi de la sud-est spre ecuator în emisfera sudică.

Turbiditá: Curent bogat în sedimente care se deplasează cu rapiditate. (vezi planşe pag. 405)

Umiditate Relativă: Este cantitatea de umiditate din aer în raport cu cea maximă pe care aerul ar putea să o acumuleze la o anumită temperatură. De exemplu, dacă într-o dimineață cețoasă de vară temperatura aerului este de 21^{0}C şi avem o umiditate relativă de 100%, atunci în timpul a miezii temperatura va crește spre 35^{0}C şi ceața va dispărea. Umezeala aerului nu s-a schimbat semnificativ dar cea relativă a scăzut la 44% deoarece la 35^{0}C aerul are o capacitate mult mai mare de a reține umiditate.

Unde Kelvin: Sunt fluctuații ale vitezei vântului la suprafața oceanului din zona ecuatorială care favorizează propagarea unor unde spre est, numite valuri sau unde Kelvin. Acestea produc variații ale termoclinei din adâncul oceanelor (acea limită de separare între apele calde de suprafață şi cele reci din adâncime). Toate acestea sunt utile în monitorizarea şi predicția fenomenelor de tip El Niño.

Unde Lungi (Unde Planetare): Sunt mişcări atmosferice în centura vânturilor vestice numite westerlies, care au caracteristici diferite de cele ale furtunilor de suprafață.

Unități Dobson: Se referă la concentrația de ozon în atmosferă. 1db = 2,69x10^{16} molecule O_3/cm^2.

Upwelling: Ridicarea curentului de apă rece bogat în nutrienți la suprafața oceanului. Curentul ascendent bogat în nutrienți este mai intens la ecuator sub impactul vânturilor vestice, dar el apare şi spre zonele costiere fiind important pentru pescuit şi păsări.

Variabilitate Solară: Schimbări ale radiației solare favorizate de forțele magnetodinamice interioare.

Vremea: reprezintă descrierea condițiilor zilnice ale atmosferei până cel mult 10-12 zile.

Zonă de Convergență Intertropicală: Regiunea ecuatorială delimitată între cele două tropice, unde se întâlnesc vânturile de suprafață din cele două emisfere.

Zooxantela: Fitoplancton microscopic în simbioză cu coralii care favorizează apariția pigmenților colorați la corali.

51. BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Abbott, Patrick Leon, Natural Disasters, 2005 (Se Detaliază Mai Multe Aspecte Ale De zastrelor Naturale)
2. Academia Sinica, Lanzhou Institute Of Desert Research, The Great Green Wall Of China, Unesco Courier, 1977.
3. Ackerman, Diane Et Al., Soul Of The Sky: Exploring The Human Side Of Weather (1999)
4. Adams Jonathan, Sudden Climate Transitions During The Quaternary, Progress In Physical Geography (In Press), Www Version At Http://Www.Esd.Ornl.Gov/Projects/Qen/Transit.Html.
5. Adams, J. B., Mann, M. A., And Ammann, C. M. (2003): Proxy Evidence For An El Niño-Like Response To Volcanic Forcing. Nature 426, 274-278.
6. Adilkhodzhaye v, A.I. And Fazilo v, T.I., Investigation Of Barchan Sands To Be Fixed By Astringents, Problemy Osvoeniya Pustyn, 1979.
7. Adler, N.O. De And Elías, A.G. (2000): Solar Variability Associated To Ionospheric, Stratospheric, And Tropospheric Parameters. In: Vázquez, M. And Schmieder, B, Ed.: The Solar Cycle And Terrestrial Climate. European Space Agency, Special Publication 463, 509-512. Advance Of East Antarctic Outlet Glaciers During The Hypsithermal," E.W. Domack, A.J.T. Jull And S. Nakao, Summary Downloaded January 6, 1999 From Greenpeace Climate Impacts Database, Http://193.67.176.1/~Climate/Database/Records/Zgpz0774.Html.
8. Akerman, J., Notes Concerning The Vegetation On Deflation Surface, Kapp Linne, Spitzbergen, Polar Research, 1983.
9. Akhmedov, K.S. Et Al., Fixing Shifting Sands With Polymer Water Solutions, Gosplan Institute Of Scientific And Technical Information, Tashkent, 1970.
10. Aleksander, Igor, The World In My Mind, My Mind In The World
11. Alok, Jha, Hurricanes Will Intensify, The Guardian, Friday June 17, 2005
12. Amos, Jonathan, Potato's Earth's Big Secrets, Bbc News Online Science Staff, 2003
13. Anderson, J.B., And Andrews, J.T. 1999. Radiocarbon Constraints On Ice Sheet Advance And Retreat In The Weddell Sea, Antarctica. Geology 27: 179-182.
14. Anderson, R.S., Erosion Profiles Due To Particles Entrained By Wind: Application Of An Eolian Sediment Transport Model, Bulletin Of The Geological Society Of America, 1986
15. Andersson, C., Risebrobakken, B., Jansen, E. And Dahl, S.O. 2003. Late Holocene Surface Ocean Conditions Of The Norwegian Sea (Voring Plateau). Paleoceanography 18: 10.1029/2001pa000654.
16. Andren, E., Andren, T. And Sohlenius, G. 2000. The Holocene History Of The Southwestern Baltic Sea As Reflected In A Sediment Core From The Bornholm Basin. Boreas 29: 233-250.
17. Antarctica: Climate Change And Sea Level, Ice And Climate Division, British Antarctic Survey, Cambridge, Uk, October 1998.
18. Arnold, W.I. 1963. Small Denominators And Problems Of Stability Of Motion In Classical And Celestial Mechanics. Russ. Math. Surv. 18:85. 1978. Mathematical Methods Of classical Mechanics. Springer, New York.
19. Arrhenius, S. 1896. On The Influence Of Carbonic Acid In The Air Upon The Temperature Of The Ground. Philosophical Magazine And Journal Of Science, 41: 237-276.
20. Badea, Paul, Libertatea, August 2005
21. Badley, Allan, Memoria Umană, Editura Teora 2001
22. Balachandran, N.K., Rind, D., And Shindell, D.T. (1999): Effects Of Solar Cycle Variability On The Lower Stratosphere. J. Geophys. Res. 104, 27321-27339.
23. Baliunas, S. Und Soon, W. (1995): Are Variations In The Length Of The Activity Cycle Related To Changes In Brightness In Solar-Type Stars? Astrophys. J. 450, 896.
24. Bălteanu, D., Dinu, M., Cioacă, A., Hărţile De Risc Geomorfologic. Scggg, Geogr. (1989).
25. Baltuck, M., Dickey, J., Dixon, T., And Harrison C.G.A. 1996. New Approaches Raise Questions About Future Sea-Level Change. Eos 1: 385–388.
26. Bargh, John A., Automaticity In Action: The Unconscious As Repository Of Chronic Goals And Motives, In: The Psychology Of Action: Linking Cognition And Motivation To Behavior
27. Barrow, John, The Constants Of Nature: From Alpha To Omega--The Numbers That Encode The Deepest Secrets Of The Universe
28. Barrow, John, The Infinite Book: A Short Guide To The Boundless, Timeless And Endless
29. Barrow, Karen, Which Way Is North? Beware: Earth's Natural Compass May Be Turning Upside Down. (Earth: Magnetism): An Article From: Science World (March 7, 2005)
30. Bauer, L. A, Is The Principal Source Of The Secular Variation Of The Earth's Magnetism Within Or Without The Earth's Crust? 2004
31. Beardslay, T. 1989. Not So Hot. New Studies Question Estimates Of Global Warming. Scientific American, P. 17 (November).
32. Beer, J. (2000): Polar Ice As An Archive For Solar Cycles And The Terrestrial Climate. In: Vázquez, M. And Schmieder, B, Ed.: The Solar Cycle And Terrestrial Climate. European Space Agency, Special Publication 463, 671-680.
33. Beer, J. And Joos, C. F. (1994): 10be As An Indicator Of Solar Variability And Climate. In: E. Nesme-Ribes, Ed.: The Solar Engine And Its Influence On Terrestrial Atmosphere And Climate. Berlin, Springer-Verlag, 221-233.
34. Beer, Tom, Atmospheric Waves
35. Bell Art & Strieber, Whitley-The Coming Global Superstorm (2004)
36. Benga, Oana, Curs De Psihologie Animală, Facultatea De Psihologie, Universitatea „Babes-Bolyai", Cluj-Napoca, 2002
37. Bentley, Molly, Science-Nature: Earth's Equatorial 'Obesity' 2004
38. Berger, Peter L., The Sacred Canopy: Elements Of A Sociological Theory Of Religion, Garden City, N.y: Anchor Books
39. Berglund, B.E. 2003. Human Impact And Climate Changes-Synchronous Events And A Causal Link? Quaternary International 105: 7-12.
40. Berner, U. And Streif, H. J., Ed. (2000): Klimafakten: Der Rückblick – Ein Schlüssel Für Die Zukunft. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
41. Berstad, I.M., Sejrup, H.P., Klitgaard-Kristensen, D. And Haflidason, H. 2003. Variability In Temperature And Geometry Of The Norwegian Current Over The Past 600 Yr; Stable Isotope And Grain Size Evidence From The Norwegian Margin. Journal Of Quaternary Science 18: 591-602.
42. Blakely, Richard J., Potential Theory In Gravity And Magnetic Applications (1996)
43. Bliokh, P.V. Et Al., Schumann Resonances In The Earth-Ionosphere Cavity, Peter Perigrinus, London, 1980.
44. Blizard, J. B. (1987): Long-Range Prediction Of Solar Activity. In: Rampino, M. R., Sanders, J. E., Newman, W. S. Und Königsson, L. K., Eds.: Climate. History, Periodicity, And Predictability. New York, Van Nostrand Reinhold, 415-420.
45. Bloxham, J.-. Dynamics Of Angular Momentum In The Earth's Core, Ann. Rev. Earth Planet. Sci. 1998
46. Bluestein, Howard B., Tornado Alley: Monster Storms Of The Great Plains
47. Blundell, A. And Barber, K. 2005. A 2800-Year Palaeoclimatic Record From Tore Hill Moss, Strathspey, Scotland: The Need For A Multi-Proxy Approach To Peat-Based Climate Reconstructions. Quaternary Science Reviews 24: 1261-1277.
48. Bogatikov, Oleg Alekseevich Et Al., Magmatism And Geodynamics: Terrestrial Magmatism Throughout The Earth's History (2000)
49. Bonan, G B Effects Of Land Use On The Climate Of The United States, Clim. Change. (1997)
50. Bonan, G B Frost Followed The Plow: Impacts Of Deforestation On The Climate Of The United States, Ecol. Appl.. (1999)
51. Bond, G, Showers, W, Cheseby, Et Al A Pervasive Millennial-Scale Cycle In North Atlantic Holocene And Glacial Climates, Science „(1997)
52. Bond, G., Kromer, B., Beer, J., Muscheler, R., Evans, M.N., Showers, W., Hoffmann, S., Lotti-Bond, R., Hajdas, I., And Bonani, G. 2001. Persistent Solar Influence On North Atlantic Climate During The Holocene. Science 294: 2130-2136.
53. Bond, G., Showers, W., Cheseby, M., Lotti, R., Almasi, P., Demenocal, P., Priore, P., Cullen, H., Hajdas, I. And Bonani, G. 1997. A Pervasive Millennial-Scale Cycle In North Atlantic Holocene And Glacial Climates. Science 278: 1257-1266.
54. Bossola soo, M., Dagnino, I., Elena, A. Und Flocchini, G. (1973): Thunderstorm Activity And Interplanetary Magnetic Field. Riv. Italiana Geofis. 22, 293.
55. Bradley. D. A.; Woodbury, M. A.; Brier, G. W. 1962. Lunar Synodical Period And Widespread Precipitation. Science 137: 748.
56. Brantley, Steven R., Lowenstern, Jacob B., Christiansen, Robert L., Smith Robert B., Heasler Henry, Waite, Greg & Wicks, Charles, Tracking Changes In Yellowstone's Restless Volcanic System U.S. Geological Survey Fact Sheet 100-03 (2004)
57. Bratescu, Gheorghe, De La Desenele Rupestre La Satelitii De Comunicatii Editura Albatros Bucuresti Eysenck, H.
58. Brier, G. W. (1979): Use Of The Difference Equation Method s For Predicting Sunspot Numbers. In: B. M. Mccormac Und T. A. Seliga, Ed.: Solar-Terrestrial Influences On Weather And Climate. Dordrecht, Reidel, 209-214.

59. Briffa, K.R. 2000. Annual Climate Variability In The Holocene: Interpreting The Message Of Ancient Trees. Quaternary Sci. Rev. 19: 87-105.
60. Britt, Robert Roy, Mysterious Shift In Earth's Gravity Suggests Equator Is Bulging, 2002
61. Broecker, W.S. 1999. Was A Change In Thermohaline Circulation Responsible For The Little Ice Age? Proceedings Of The National Academy Of Science Of The United States Of America Online 4: 1339-1342.
62. Broecker, W.S. 2001. Was The Medieval Warm Period Global? Science 291: 1497-1499.
63. Broecker, W.S., Sutherland, S. And Peng, T.H. 1999. A Possible 20th-Century Slowdown Of Southern Ocean Deep Water Formation. Science 286: 1132-1135.
64. Broecker, Wallace, Water Vapor Seen As Cause Of Rapid Climate Change, Extras Din Daly Lecture At 5:15 P.M., Tues., May 21, 1996, In Room 310 Of The Baltimore Convention Center At The American Geophysical Union.
65. Brooks, C. E. P. (1926): The Relations Of Solar And Meteorological Phenomena – A Summary Of The Literature From 1914 To 1924. Paris, First Report Of The Commission For The Study Of Solar And Terrestrial Relationships, Icsu, 66-100.
66. Brooks, S.J. And Birks, H.J.B. 2001. Chironomid-Inferred Air Temperatures From Lateglacial And Holocene Sites In North-West Europe: Progress And Problems. Quaternary Science Reviews 20: 1723-1741.
67. Broun, John Allan, On The Horizontal Force Of The Earth's Magnetism (Royal Society Of Edinburgh. Transactions 2005
68. Bucha, V. (1983): Direct Relations Between Solar Activity And Atmospheric Circulation. Studia Geophysica Et Geodaetica 27, 19-45.
69. Budden, K. G., The Propagation Of Radio Waves: The Theory Of Radio Waves Of Low Power In The Ionosphere And Magnetosphere (1988)
70. Buffett, B.A. And Bloxham, J.,Deformation Of Earth's Inner Core By Electromagnetic Forces, Geophys. Res. Lett. 2000
71. Burns, T.W., O'connor, D.J., & Stocklmayer: Science Communication: A Contemporary Definition. Public Understanding Of Science, 12. (2003).
72. Butler, C. J. (1996): A Two-Century Comparison Of Sunspot Cycle Length And Temperature Change– The Evidence From Northern Ireland. In: Esef The Global Warming Debate. Cambridge, European Science And Environment Forum, 215-223.
73. Calderazzo, John, Rising Fire: Volcanoes And Our Inner Lives (2004)
74. Callahan, Philip S., Nature's Silent Music, Acres U.S.A.
75. Callahan, Philip S., Paramagnetism--Rediscovering Nature's Secret Force Of Growth, Acres U.S.A.
76. Calvin William H. Website (Http://Williamcalvin.Com/Bookshelf/Climate.Htm) Şi Kendrick Taylor's American Scientist (Http://Www.Sigmaxi.Org/Amsci/Articles/99articles/Taylor.Html).
77. Campbell, Wallace H., Earth Magnetism: A Guided Tour Through Magnetic Fields (Complementary Science) (2001)
78. Canon-Tapia, E. And Coe R., Rock Magnetic Evidence Of Inflation Of A Flood Basalt Lava Flow, Bull. Volcanology, 64, 2002
79. Caseldine, C.J. 1985. The Extent Of Some Glaciers In Northern Iceland During The Little Ice Age And The Nature Of Recent Deglaciation. The Geographical Journal 151: 215-227.
80. Casely, A.F. And Dugmore, A.J. 2004. Climate Change And 'Anomalous' Glacier Fluctuations: The Southwest Outlets Of Myrdalsjokull, Iceland. Boreas 33: 108-122.
81. Cronet Terra, Nr. 14/2003 Din 26 Martie 2003.
82. Cess, R.D., Zhang, M.-H., Potter, G.L., Barker, H.W., Colman, R.A., Dazlich, R.A., Del Genio, A.D., Esch, M., Fraser, J.R, Galin, V., Gates, W.L., Hack, J.J., Ingram, W.J., Kiehl, J.T., Lacis, A.A., Le Treut, H., Li, Z.-X., Liang, X.Z., Mahfouf, J.-F., Mcavaney, B.J., Meleshko, K.P., Morcrette, J.-J., Randall, A., Roeckner, E., Royer, J.-F., Sokolov, A.P., Sporyshev, P.V., Taylor, K.E., Wang, W.-C., And Wetherald, R.T. 1993. Uncertainties In Co2 Radiative Forcing In Atmospheric General Circulation Models. Science 262: 1252-1255.
83. Chao, Benjamin, Understanding Sea Level Changes Nasa Goddard Space Flight Center Www.Nasa.Gov
84. Chen, L., Et Al. 2003. Characteristics Of The Heat Island Effect In Shanghai And Its Possible Mechanism. Advances In Atmospheric Sciences 20: 991-1001.
85. Cheval, S. (2002), Semnificaţia Actuală A Studiului Hazardelor Naturale. În „Riscul În Economia Contemporană", Edit. Academică, Galaţi: 118-121.
86. Cheval, Sorin, Www.Hazardero.Home.Ro/Concepte_Actuale.Htm (Un Site Care Merită Studiat Integral)
87. Child, M. S. (1993): Nonlinearity And Chaos In Atoms And Molecules. In: Mullin, T., Ed.: The Nature Of Chaos. Oxford, Clarendon Press, 272.
88. Choy, Y., Et Al. 2003. Adjusting Urban Bias In The Regional Mean Surface Temperature Series Of South Korea, 1968-99. International Journal Of Climatology 23: 577-591.
89. Chris, Hugh Pitcher & Cracken, Mac, Http://Www.Nasa.Gov/Goddard/Şi Http://Www.Pnl.Gov/ (Scurte Citate)
90. Chu, K. 1973. A Preliminary Study On The Climatic Fluctuations During The Last 5000 Years In China. Science In China, Series B, Chemistry, Life Sciences & Earth Sciences 16: 226-256.
91. Chylek, P., Et Al. 2004. Global Warming And The Greenland Ice Sheet. Climatic Change 63: 201-221.
92. Climate Prediction Center (1998): Noaa, Data And Indices. < Http://Nic.Fb4.Noaa.Gov/>
93. Cliver, E.W., Boriakoff, V., Feynman, J. (1998): Solar Variability And Climate Change: Geomagnetic Aa Index And Global Surface Temperature. Geophys. Res. Lett. 25, 1035-1038.
94. Coe, R.S. & Glen, J.M.G., The Complexity Of Reversals, In Channell, J.E.T., D. V. Kent, And W. Lowrie (Eds.), Timescales Of The Internal Geomagnetic Field, Amer. Geophys. Union Monograph, In Review (2003)
95. Coe, R.S. & Glen, J.M.G., The Complexity Of Reversals, In Channell, J.E.T., D. V. Kent, And W. Lowrie (Eds.), Timescales Of The Internal Geomagnetic Field, Amer. Geophys. Union Monograph, In Review (2003)
96. Cole, T.W. (1973): Periodicities In Solar Activity. Solar Phys. 30, 103-110.
97. Colin, Vladimir, Povestea Scrierii De La A La Z Editura Didactica Şi Pedagogica Bucuresti 1966
98. Collins, H. & Pinch, T.: The Golem: What Everyone Should Know About Science. Cambridge: Cambridge University Press. (1993).
99. Comiso, J.C. 2000. Variability And Trends In Antarctic Surface Temperatures From In-Situ And Satellite Infrared Measurements. Journal Of Climate 13: 1674-1696.
100. Copp, Doug, The Triangles Of Life (O Lucrare Interesantă Şi Captivantă (2004) (Publicată Integral De Larry Linn Pentru Maa Safety Committee Brief La Data De 4/13/04, Ve zi Articolul Integral La Adresa: Http://Omega.Twoday.Net/Stories/308957
101. Cox, Christopher, Satellites Reveal A Mystery Of Large Change In Earth's Gravity Field, 2002
102. Crichton, M. 2004. State Of Fear. Harpercollins, London.
103. Crowley Thomas J., Conesquences: The Nature & Implications Of Environmental Change, Volume 2, Number 1, 1996, Remembrance Of Things Past: Greenhouse Lessons From The Geologic Record.
104. Cubasch, U, Voss, R, Hegerl, G C, Waszkewitz, J, And Crowley, T J Simulation Of The Influence Of Solar Radiation Variations On The Global Climate With An Ocean-Atmosphere General Circulation Model, Climate Dyn. (1997)
105. Dahl-Jensen, D, Mosegaard, K., Et Al Past Temperatures Directly From The Greenland Ice Sheet, Science,. (1998)
106. Dan Marilena, Lungu Otilia: Http://Www.Gardianul.Ro/2006/05/25/Actualitate-C24/Primul_Rom_N_Rapus_De_H5n1-S79471.Html
107. Danjon, A. (1959, 1960): Solar Flares And Changes In The Length Of Day. C.R. Acad. Sci Ser. B; 249 (1959); 250 (1969).
108. Dansgaard, W. Et Al, Evidence For General Instability Of Past Climate From A 250-Kyr Ice-Core Record, Nature 364: 218-220, 1993.
109. Dansgaard, W., Johnsen, S. J., Clausen, H. B., And Langway, Cc. (1973): Climatic Record Revealed By The Camp Century Ice Core. In: Turekian, K.K., Ed.: The Late Cenocoic Ice Ages. New Haven, Yale University Press, 43-44.
110. Davies, Pete, Inside The Hurricane: Face To Face With Nature's Deadliest Storms (2000)
111. Davis, C.H., Et Al. 2005. Snowfall-Driven Growth In East Antarctic Ice Sheet Mitigates Recent Sea-Level Rise. Science xpress, 19 May 2005.
112. Day S., Benfield Greig Hazard Research Centre, Department Of Geological Science, University College, London, United Kingdom (Received March 2, 2001; Revised May 11, Accepted June 27, 2001.)
113. De Boer, Jelle Zeilinga Et Al.-Volcanoes In Human History: The Far-Reaching Effects Of Major Eruptions (2004)
114. De Laat, A.T.J., Et Al. 2004. Industrial Co2 Emissions As A Proxy For Anthropogenic Influence On Lower Tropospheric Temperature Trends. Geophysical Research Letters 31: 10.1029/2003glo19024.
115. De Vries, Van Wyk, B., Self S., Francis, P.W. And Keszthelyi L., A Gravitational Spreading Origin For The Socompa Debris Avalanche. J. Volcan. Geotherm. Res. 2001.
116. Decker, Robert & Decker, Barbara, Volcanoes (1997)
117. Demezhko, D. Yu. And Shchapov, V.A. 2001. 80,000 Years Ground Surface Temperature History Inferred From The Temperature-Depth Log Measured In The Superdeep Hole Sg-4 (The Urals, Russia). Global And Planetary Change 29: 167-178.
118. Deming, D. 1995. Climatic Warming In North America: Analysis Of Borehole Temperatures. Science 268: 1576-1577.
119. Deming, D. 2005: Global Warming, The Politicization Of Science, And Michael Crichton's 'State Of Fear'. Journal Of Scientific Exploration, 19: No. 2.

120. Derlogea, Şerban, În vățați Să Supraviețuiți!, Protecția Civilă, Nr 4 (42)/2004, Editată De Comanadamentul Protecției Civile, Ministerul Administrației Şi Internelor
121. Derlogea, Serban, Manual De Supraviețuire, Editura Amaltea
122. Dewey, E.R. 1964. The 17 1/3-Year Cycle In Lake Saki Varves. Research Bulletin 1964-1, Pp. 1-66. Foundation For Study Of Cycles, Pittsburgh. 1970. Cycles. In: Dewey, E.R., Cycles: Selected Writings, P.6. Foundation For The Study Of Cydes, Pittsburgh.
Dicke, R.H.: The Sun's Rotation And Relativity. Nature 202 (1964), 432.
123. Dickinson, R.E. 1982. In Carbon Dioxide Review [Clark, W.C., Ed.]. Clarendon, New York, 1982, 101-133.
124. Diffenbaugh, N.S. Et Al., Vegetation Sensitivity To Global Anthropogenic Carbon Dioxide Emissions In A Topographically Complex Region, Global Biogeochemical Cydes, 2003
125. Diffenbaugh, N.S., Snyder, M.A. & Sloan, L.C., Could Co2-Induced Land Cover Feedbacks Alter Near-Shore Upwelling Regimes?, Pnas 2004
126. Diffenbaugh, Noah S., Atmosphere-Land Cover Feedbacks Alter The Response Of Surface Temperature To Co2 Forcing In The Western United States, Climate Dynamics, 2005.
127. Dolev, Mikharbi Alievich, Physics Of Snow And Snow Avalanches
128. Dominant Influence Of Atmospheric Circulation On Snow Accumulation In Greenland Over The Past 18,000 Years, W.R. Kapsner Et. Al., Summary Downloaded On January 21, 1999 From The Web Site Of The Global Change Research Information Office At Http://Www.Gcrio.Org/.
129. Doran, P.D., Priscu, J. C., Lyons, W. B., Walsh, J. E., Fountain, A. G., Mcknight, D. M., Moorhead, D.L., Virginia, R. A., Wall, D.H., Clow, G.D., Fritsen, C.H., Mckay, C. P., And Parsons, A.N. (2002): Antarctic Climate Cooling And Terrestrial Ecosystem Response. Nature 415, 517-520.
130. Doran, P.T., Priscu, J.C., Lyons, W.B., Walsh, J.E., Fountain, A.G., Mcknight, D.M., Moorheat, D.L., Virginia, R.A., Wall, D.H., Clow, G.D., Fritsen, C.H., Mckay, C.P. And Parsons, A.N. 2002. Antarctic Climate Cooling And Terrestrial Ecosystem Response. Nature, 415, 517-520.
131. Dr. Martin Beniston, „Climatic Change And Its Consequences For Mountain Regions," Institute Of Geography, University Of Fribourg, Switzerland, 1996.
132. Dutch, Steven, Changing A Planet's Rotation From Within, 2005
133. Eddy, J.A. (1977): Climate And The Changing Sun. Clim. Change 1, 173-190.
134. Egorova, L. Y., Vovk, V. Ya., And Troshichev, O. A. (2000): Influence Of Variations Of Cosmic Rays On Atmospheric Pressure And Temperature In The Southern Pole Region. J. Atmos. Solar-Terr. Phys. 62, 955-966.
135. El-Baz, F. And Hassan, M.H.A., Eds., Physics Of Desertification, Martinus Nijhof, The Hague, 1986.
136. Eldridge, D.J. And Semple, W. S., Cropping In Marginal Southwestern New South Wales, Soil Conservation Of New South Wales, 1982.
137. Elsner, James B. Et Al., Hurricanes Of The North Atlantic: Climate And Society (1999)
138. Elsworth, D. Voight, B., Dike Intrusion As A Trigger For Large Earthquakes And The Failure Of Volcano Flanks. J. Geophys. Res.
139. Epperson, D. 1989. The 4-Year Cycle. Cycles 40:44^5 (January/February).
140. Erley, Duncan, And Kockelman William J., Reducing Landslide Hazards: A Guide For Planners. Chicago, Illinois: American Planning Association, Planning Advisory Service Report No. 359., 1981
141. Eronen, M., Hyvarinen, H. And Zetterberg, P. 1999. Holocene Humidity Changes In Northern Finnish Lapland Inferred From Lake Sediments And Submerged Scots Pines Dated By Tree-Rings. The Holocene 9: 569-580.
142. Esper, J., Cook, E.R. And Schweingruber, F.H. 2002. Low-Frequency Signals In Long Tree-Ring Chrondogies For Reconstructing Past Temperature Variability. Science 295: 2250-2253.
143. Etheridge, D.M., Et Al. 1996. Natural And Anthropogenic Changes In Atmospheric Co2 Over The Last 1,000 Years From Air In Antarctic Ice And Firn. Journal Of Geophysical Research 101: 4115-4128.
144. Eteves, Antoaneta & Popa, Gilda, A Înnebunit Clima, Cotidianul, 18 Iulie 2005
145. Eysenck, H.J.; Nias, D. 1982. Astrologie—Wissenschaft Oder Aberglaube?, P. 233. List, Munich.
146. Eysenck, M., Descifrarea Comportamentului Uman, Editura Teora 2001
147. Fairbridge, R.W. And Shirley, J. H. (1987): Prolonged Minima And The 179-Year Cycle Of The Solar Inertial Motion. Solar Physics 110, 191-220.
148. Fodor, J.A., Reply To Putnam, În: Language And Learning: The Debate Between Jean Piaget Şi Noam Chomsky, Piattelli-Palmerini, M. (Ed.), Cambridge, Ma: Harvard University Press, 1980, Citat Din Ray Jackendoff, Languages Of The Mind: Essays On Mental Representation, Cambridge, Ma: The Mit Press
149. Follows, Mick & Oguz, Temel, The Ocean Carbon Cycle And Climate: Proceedings Of The Nato Asi On Ocean Carbon Cylce And Climate, Ankara, Turkey, From 5 To 16 August 2002. (Nato Science... Iv: Earth And Environmental Sciences), 2004
150. Foukal, P.V. 1990. Solar Astrophysics, Pp. 381, 403. Wiley Interselence, New York
151. Francis, Peter, Volcanoes: A Planetary Perspective 2002
152. Freedman, Jane L., Editor., Lots Of Danger: Property Buyer's Guide To Land Hazards Of Southwestern Pennsylvania. Pittsburgh, Pennsylvania: Pittsburgh Geological Society, Inc. 1977.
153. Friis-Christensen, E. And Lassen, K. (1991): Length Of The Solar Cycle: An Indicator Of Solar Activity Closely Associated With Climate. Science 254, 698-700.
154. Gauquelin, M. Gauquelin, P, 1916, J. Planetary Factors In Personality, Laborateire D'eludes Des Relations Entfe Rhythmes Cosmiques Et Psychologiques, Paris.
155. Gauquelir 1960. Les Hommei Et Ten Asms, P. 193, Denoil, Paris, 1973 Die Uhren Des Kosmos Gehen Anders, Vienna.
156. Ge, Q.S., Zheng, J.Y., Fang, X.Q., Man, Z.M., Zhang, X.Q., Zhang, P.Y. And Wang, W.C. 2003. Winter Half-Year Temperature Reconstruction For The Middle And Lower Reaches Of The Yellow River And Yangtze River, China, During The Past 2000 Years. The Holocene 13: 933-940.
157. Georges, T. M, Ionospheric Effects Of Atmospheric Waves
158. Glatzmaier, G.A. & Toomre, J. (1995) „Global-Scale Solar Turbulent Convection And Its Coupling To Rotation" In Gong '94: Helio-Astero-Seismology From The Earth And Space 1995 Asp Series, 76, Eds. R.K. Ulrich, E.J. Rhodes, W. Dappen
159. Gleicher, Norbert, Www. Http://Www.Centerforhumanreprod.Com
160. Gleissberg, W. 1958. The 80-Year Sunspot Cycle./. Brit. Astron. Ass. 68: 150. Halco Commodity Traders 1989. Chart Published In Cydes (Nov/Dec).
161. Gleitman, Henry, Basic Psychology
162. Global Change, Antarctica And Sea Level, Position Statement, Antarctica Research Centre, April 1997.
163. Golea, Sorin, Libertatea, 2005
164. Gore's Defense Of Glacier Tourism Trivializes Global Warming Debate, Press Release, Science And Environmental Policy Project, September 2, 1997.
165. Gori, Paula L., And Burton William C., Debris-Flow Hazards In The Blue Ridge Of Virginia. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, U.S. Geological Survey Fact Sheet 159-96. 1996.
166. Grazulis, T. P& Grazulis Thomas P., The Tornado: Nature's Ultimate Windstorm (2001)
167. Grazulis, T. P, The Tornado: Nature's Ultimate Windstorm (2001)
168. Greenfield, Susan, The Private Life Of The Brain: Emotions, Consciousness, And The Secret Of The Self
169. Gregory, J. & Miller, S. Science In Public: Communication, Culture, And Credibility. New York: Plenum. (1998).
170. Gross, Richard, A Mystery Of Earth's Wobble Solved: It's The Ocean, 2000
171. Gross, Richard, Effects Of The Mw 9.0 Sumatra Earthquake And Tsunami On Earth's Shape, 2005
172. Gross, Richard, Nasa Details Earthquake Effects On The Earth, 2005
173. Grove, J.M. 1996. The Century Time-Scale. In Time-Scales And Environmental Change (Eds. Driver And Chapman), Routledge, London 1996, 39-87.
174. Grove, J.M.. 2001. The On set Of The Little Ice Age. In History And Climate-Memories Of The Future? (Eds. Jones, Ogilivie, Davis, And Briffa), Kluwer, New York 2001, 153-185.
175. Haberzettl, T., Fey, M., Lucke, A., Maidana, N., Mayr, C., Ohlendorf, C. Schabitz, F., Schleser, G.H., Wille, M., And Zolitschka, B. 2005. Climatically-Induced Lake Level Changes During The Last Two Millennia As Reflected In Sediments Of Laguna Potrok Aike, Southern Patagonia (Santa Cruz, Argentina). Journal Of Paleolimnology 33: 283-302.
176. Haigh, J. D. (1996): On The Impact Of Solar Variability On Climate. Nature 272, 981-984.
177. Haigh, J. D., 1996: On The Impact Of Solar Variability On Climate. Nature 272, 981-984.
178. Hakkinen, Sirpa, Satellites Record Weakening North Atlantic Current, 2004
179. Hander, P. (1989): The Effect Of Volcanic Aerosols On Global Climate. J. Volcan. Geoth. Res. 37, 233-249.
180. Hansen, J, Sato, M, Lacis, A, And Ruedy, R The Missing Climate Forcing, Philos. Trans. R. Soc. London. (1997)
181. Hansen, J., Nazarenko, L., Ruedy, R., Sato, M., Willis, J, Del Genio, A., Koch, D., Lacis, A., Lo, K., Menon, S., Novakov, T., Perlwitz, J., Russell, G., Schmidt, G., And Tausnev, N. 2006. Earth's Energy Imbalance: Confirmation And Implications. Science 308: 1431-1434.
182. Hardin, G The Tragedy Of The Commons, Science. (1968)
183. Hardy, John T., Climate Change: Causes, Effects, And Solutions (2003)

184. Hart, David Bentley, The Doors Of The Sea: Where Was God In The Tsunami? (2005)
185. Hartley, D. E., Villarin, J. T., Black, R. X., And Davis, C. A. (1998): A New Perspective On The Dynamical Link Between The Stratosphere And The Troposphere. Nature 391, 471-474.
186. Hartmann, R. (1972): Vorläufige Epochen Der Maxima Und Minima Des 80-Jährigen Sonnenfleckenzyklus. Veröff. Astr. Inst. Univ. Frankfurt 50, 118.
187. Hăulică, Michael, Atenție! Urmează Teleportarea, Revista „Descoperă", Anul Iii, Nr. 6-7, Iulie-August 2005
188. Hemer, M.A. And Harris, P.T. 2003. Sediment Core From Beneath The Amery Ice Shelf, East Antarctica, Suggests Mid-Holocene Ice-Shelf Retreat. Geology 31: 127-130.
189. Herman, J. R. And Goldberg (1978): Sun, Weather, And Climate. New York, Dover Publications.
190. Hilgartner, S.: The Dominant View Of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. Social Studies Of Science. (1990).
191. Hill, M. J., Gratton, M. N. & Shaw, J., 'A Comparison Of Thermal And Microwave Palaeomagnetic Techniques Using Lava Containing Laboratory Induced Remanence', Geophys. J.
192. Hodell, D. A., Brenner, M., Curtis, J. H., And Guilderson, T. (2001): Solar Forcing Of Drought Frequency In The Maya Lowlands. Science 292, 1367-1370.
193. Horia Turcanu Formula As Nr. 720, Http://Www.Formula-As.Ro/Revista_720__7355__Mircea-Ciuhrii---%E2%80%9cCriza-Gripei-Aviare-Este-O-Isterie-Creata-In-Mod-Deliberat%E2%80%9d.Html
194. Houghton, John, Global Warming: The Complete Briefing 2004
195. Houghton, Sir John. 2002. Overview Of The Climate Change Issue. Presentation To „Forum 2002" At St. Anne's College, Oxford. Www.Jri.Org.Uk/Resource/Climatechangeoverview.Htm.
196. Houghton, Sir John. 2006. Replies To Questions From The Author, Royal Society, 27 October.
197. How Do Glaciers Deal With Environmental Change? Article Downloaded January 21, 1999 From The Glacier Web Site Of The National Science Foundation At Http://Www.Glacier.Rice.Edu/Land/5_Glaciersandtheir2.Html.
198. Hoyt, D. V. (1979): Variations In Sunspot Structure And Climate. Clim. Change 2, 79-92.
199. Hoyt, D. V. And Schatten, K. H. (1997): The Role Of The Sun In Climate Change. New York-Oxford, Oxford University Press, 1997.
200. Hoyt, D. V., And Schatten, K. H. 1993. A Discussion Of Plausible Solar Irradiance Variations, 1700-1992. Journal Of Geophysical Research, 98: 18895-18906.
201. Hu, F. S., Ito, E., Brown, T. A., Curry, B. B., And Engstrom, D. R. 2001. Pronounced Climatic Variations In Alaska During The Last Two Millennia. Proceedings Of The National Academy Of Sciences 98: 10552-10556.
202. Huang, Shaopeng, Henry N. Pollack And Po Yu Shen. 1997. Late Quaternary Temperature Changes Seen In Worldwide Continental Heat Flow Measurements. Geophysical Research Letters 24: 1947-1950.
203. Huang, Shaopeng. And Pollack, H. N. 1997. Late Quaternary Temperature Changes Seen In Worldwide Continental Heat-Flow Measurements. Geophysical Research Letters 24: 1947-1950.
204. Hufbauer, K. 1991. Exploring The Sun: Solar Science Since Galileo. Johns Hopkins University Press, 1991.
205. Huffman, T. N. 1996. Archaeological Evidence For Climatic Change During The Last 2000 Years In Southern Africa. Quaternary International 33: 55-60.
206. Huntley, H. E, 1970. The Divine Proportion. Dover, New York
207. I.P.C.C. Climate Change (1995): The Science Of Climate Change, (1996)
208. I.P.C.C. Climate Change 1994. Radiative Forcing Of Climate Change And An Evaluation Of The I.P.C.C. Is92 Emission Scenarios, (1994)
209. Irwin, A.: Constructing The Scientific Citizen: Science And Democracy In The Biosciences. Public Understanding Of Science (2001).
210. Jansen, E. And Koc, N. 2000. Century To Decadal Scale Records Of Norwegian Sea Surface Temperature Variations Of The Past 2 Millennia. Pages Newsletter 8(1): 13-14.
211. Jensen, Jens & Mackintosh, Allan R., Rare Earth Magnetism: Structures And Excitations (The International Series Of Monographs On Physics, No 81)
212. Johannessen, O. M., Et Al. 2005. Recent Ice-Sheet Growth In The Interior Of Greenland, Science xpress, 20 October 2005.
213. Johnson, George B., Holt Biology: Visualizing Life, 1994
214. Johnson, W., Large-Scale Volcanic Cone Collapse: The 1888 Slope Failure Of Ritter Volcano. Bull. Volcan., 1987
215. Jones, P.D., Briffa, K.R., Barnett, T.P., & Tett, S.F.B. 1998: High-Resolution Paleoclimatic Records For The Last Millennium: Interpretation, Integration And Comparison With General Circulation Model Control-Run Temperatures. Holocene 8: 455–471.
216. Jose, P. D. (1965): Sun's Motion And Sunspots. Astron. J. 70, 193-200.
217. Joselyn, J. A. (1997): Eos. Trans. Geophys. Union 78, 210.
218. Joughin, I., Et Al. 2002. Positive Mass Balance Of The Ross Ice Streams, West Antarctica. Science, 295, 476-480.
219. Juckett, D. A. (2000): Solar Activity Cycles, North/South Asymmetries, And Differential Rotation Associated With Spin-Orbit Variations. Solar Phys. 191, 201.
220. Junger, Sebastian, The Perfect Storm: A True Story Of Men Against The Sea (1999)
221. Kaku, Michio-The Cosmic Quest For The Theory Of The Universe
222. Kaku, Michio, Black Holes, Warmholes And The Tenth Dimension Www.Mkaku.Org
223. Kaku, Michio, How Science Will Revolutionize The 21st Century
224. Kaku, Michio, Hyperspace And String Theory Www.Mkaku.Org
225. Kaku, Michio, Introduction To Superstrings And M-Theory
226. Kalnay, E., Et Al. 2003. Impact Of Urbanization And Land Use Change On Climate. Nature, 423: 528-531.
227. Kappraff, J. 1991. Connections. The Geometric Bridge Between Art And Science. Mcgraw-Hill, New York.
228. Keating, B.H. & Mcguire, W.J., Island Edifice Failures And Associated Tsunami Hazards. P. Appl. Geophys., 2000
229. Keeling, C.D., Wharf, T.P., And The Carbon Dioxide Research Group (2003): Atmospheric Co2 Concentrations (Pomp) Derived From In Situ Air Samples Collected At Mauna Loa, Hawaii. Http://Cdiac.Esd.Ornl.Gov/Ftp/Ndp001/Maunaloa.Co2.
230. Kelley, Michael C., Aspects Of Weather And Space Weather In The Earth's Upper Atmosphere: The Role Of Internal Atmospheric Waves (International Science Lecture Series, 6th Lecture), National Research Council And The Office Of Naval Research
231. Kellman, Martin C. & Tackaberry, Rosanne, Tropical Environments: The Functioning And Management Of Tropical Ecosystems (Routledge Physical Environment Series) (1997)
232. Keulman, Kenneth-The Balance Of Consciousness: Eric Voegelin's Political Theory, University Park, Pa: The Pennsylvania State University Press, 1990
233. Khandekar, M.L., Murty, T.S., And Chittibabu, P. 2005. The Global Warming Debate: A Review Of The State Of Science. Pure And Applied Geophysics 162: 1557-1558.
234. Khim, B.-K. Et Al. 2002. Unstable Climate Oscillations During The Late Holocene In The Eastern Bransfield Basin, Antarctic Peninsula. Quaternary Research 58: 234-245.
235. Kiehl, J T And Trenberth, K E Earth's Annual Global Mean Energy Budget, Bull. Am. Meteorol. Soc. (1997)
236. Kiehl, J.T. 1991. Clouds And Climate Change. Eos, P. 112 (March 5).
237. Kolmogorov, A.N. (1979): Preservation Of Conditionally Periodic Movements With Small Change In The Hamiltonian Function. Lecture Notes In Physics 93, 51.
238. Krabill, W., Et Al. 2005. Greenland Ice Sheet: High-Elevation Balance And Peripheral Thinning, Science 289: 428-430.
239. Kreutz, K.J., Mayewski, P.A., Meeker, M.S., Twickler, M.S., Whitlow, S.I. And Pittalwala, I.I. 1997. Bipolar Changes In Atmospheric Circulation During The Little Ice Age. Science 277: 1294-1296.
240. Kuang, W. & Bloxham, J., Numerical Dynamo Modeling: Comparison With The Earth's Magnetic Field, In The Core-Mantle Boundary Region, Geodynamics Series 28, Edited By M. Gurnis, M.E. Wysession, E. Knittle, B.A. Buffett, Amer. Geophys. Un. Washington Dc. 1998
241. Kuang, W. & Bloxham, J., On The Dynamics Of Topographic Core-Mantle Coupling, Phys. Earth Planet. Inter., 1997
242. Kuo, C., Lindberg, C., And Thompson, D. J. (1990): Coherence Established Between Atmospheric Carbon Dioxide And Global Temperature. Nature 343, 709.
243. Labitzke, K. Und Van Loon, H. (1993): Some Recent Studies Of Probable Connection Between Solar And Atmospheric Variability. Ann. Geophysicae 11, 1084.
244. Lamb, H. 1965. The Early Medieval Warm Period And Its Sequel, Paleogeography, Paleoclimatology & Paleoecology 1: 13–37.
245. Lamb, H. H. (1977): Climate: Present, Past, And Future. Vol. 2: Climatic History And The Future. London, Methuen, P. 430.
246. Lamb, H. H. 1972a. Climate: Present, Past And Future. 3 Vols. (Methuen, London, 1972).
247. Lamb, H. H. 1972b. Weather, Climate And Human Affairs: A Book Of Essays And Other Papers (Routledge, London, 1972).
248. Lamb, H. H., Climate, History And The Modern World (1995)
249. Lamb, H., Et Al. 2003. Vegetation Response To Rainfall Variation And Human Impact In Central Kenya During The Past 1100 Years. The Holocene 13: 285-292.
250. Landscheidt, T. (1981): Swinging Sun, 79-Year Cycle, And Climatic Change. J. Interdiscipl. Cycle Res. 12, 3-19.

251. Landscheidt, T.(1983): Solar Oscillations, Sunspot Cycles, And Climatic Change. In: Mccormac, B. M., Ed.: Weather And Climate Responses To Solar Variations. Boulder, Associated University Press, 293-308.
252. Landscheidt, T.(1984): Cycles Of Solar Flares And Weather. In: Moerner, N.A. Und Karlén, W., Eds..: Climatic Changes On A Yearly To Millenial Basis. Dordrecht, D. Reidel, 475, 476.
253. Landscheidt, T.(1986 A): Long-Range Forecast Of Energetic X-Ray Bursts Based On Cycles Of Flares. In: Simon, P.A., Heckman, G., And Shea, M.A., Eds.: Solar-Terrestrial Predictions. Proceedings Of A Workshop At Meudon, 18.-22. Juni 1984. Boulder, National Oceanic And Atmospheric Administration, 81-89.
254. Landscheidt, T.(1986 B): Long-Range Forecast Of Sunspot Cycles. In: Simon, P.A., Heckman, G.And Shea, M. A., Eds.: Solar-Terrestrial Predictions. Proceedings Of A Workshop At Meudon, 18.-22. Juni 1984. Boulder, National Oceanic And Atmospheric Administration, 48-57.
255. Landscheidt, T.(1986): Long-Range Forecast Of Energetic X-Ray Bursts Based On Cycles Of Flares. In: Simon, P. A., Heckman, G., And Shea, M. A., Eds.: Solar-Terrestrial Predictions. Proceedings Of A Workshop At Meudon, 18.-22. Juni 1984. Boulder, National Oceanic And Atmospheric Administration, 81-89.
256. Landscheidt, T.(1987): Long-Range Forecasts Of Solar Cycles And Climate Change. In: Rampino, M.R., Sanders, J. E., Newman, W.S. And Königsson, L. K., Eds.: Climate. History, Periodicity, And Predictability. New York, Van Nostrand Reinhold, 421-445.
257. Landscheidt, T.(1988): Solar Rotation, Impulses Of The Torque In The Sun's Motion, And Climatic Variation. Clim. Change 12, 265-295.
258. Landscheidt, T.(1995): Die Kosmische Funktion Des Goldenen Schnitts. In: Richter, P.H., Ed.: Sterne, Mond Und Kometen. Bremen, Hauschild, 240-276.
259. Landscheidt, T.(1995b): Die Kosmische Funktion Des Goldenen Schnitts. In: Richter, P.H., Ed.: Sterne, Mond Und Kometen. Bremen, Hauschild, 240-276.
260. Landscheidt, T.(1998 A): Forecast Of Global Temperature, El Niño, And Cloud Coverage By Astronomical Means. In: Bate, R., Ed.: Global Warming. The Continuing Debate. Cambridge, The European Science And Environment Forum (Esef), 172-183.
261. Landscheidt, T.(1998 B): Solar Activity-A Dominant Factor In Climate Dynamics. Http://Www.John-Daly.Com/Solar/Solar.Htm
262. Landscheidt, T.(1999 A): Solar Activity Controls El Niño And La Niña.
263. Landscheidt, T.(1999 B): Extrema In Sunspot Cycle Linked To Sun's Motion. Solar Physics 189, 413-424.
264. Landscheidt, T.(1999): Extrema In Sunspot Cycle Linked To Sun's Motion. Solar Physics 189, 415-426.
265. Landscheidt, T.(2000 A): Solar Forcing Of El Niño And La Niña. In: Vázquez, M. And Schmieder, B, Ed.: The Solar Cycle And Terrestrial Climate. European Space Agency, Special Publication 463, 135-140.
266. Landscheidt, T.(2000 B): Solar Wind Near Earth: Indicator Of Variations In Global Temperature. In: Vázquez, M. And Schmieder, B, Ed.: The Solar Cycle And Terrestrial Climate. European Space Agency, Special Publication 463, 497-500.
267. Landscheidt, T.(2000 C): River Po Discharges And Cycles Of Solar Activity. Hydrol. Sci. J. 45, 491-493.
268. Landscheidt, T.(2000 D): Sun's Role In The Satellite-Balloon-Surface Issue.
269. Landscheidt, T.(2000 E): New Confirmation Of Strong Solar Forcing Of Climate. Http://Www.John-Daly.Com/Po.Htm.
270. Landscheidt, T.(2001 A): Solar Eruptions Linked To North Atlantic Oscillation Http://Ww.John-Daly.Com/Theodor/Solarnao.Htm
271. Landscheidt, T.(2001 B): Trends In Pacific Decadal Oscillation Subjected To Solar Forcing. Http://Www.John-Daly.Com/Theodor/Pdotrend.Htm.
272. Landscheidt, T.(2002): El Niño Forecast Revisited. Http://Www.John-Daly.Com/Sun-Enso/Revisited.Htm.
273. Landscheidt, T.(2003 B): New Little Ice Age Instead Of Global Warming. Energy And Environment 14, 4. 327-350.
274. Landscheidt, T. Und Wöhl, H.(1986): Solares Aktivitätsminimum Erst 1989/90? Sterne Und Weltraum, 584.
275. Landscheidt, T.(1976): Beziehungen Zwischen Der Sonnenaktivität Und Dem Massenzentrum Des Sonnensystems. Nachr. D. Olbersgesellschaft Bremen 100, 3-19.
276. Landscheidt, T.(1990): Relationship Between Rainfall In The Northern Hemisphere And Impulses Of The Torque In The Sun's Motion. In: K.H. Schatten And A. Arking, Eds.: Climate Impact Of Solar Variability. Greenbelt, Nasa, 259-266.
277. Landscheidt, T.(1995a): Global Warming Or Little Ice Age? In: Finkl, C.W., Ed.: Holocene Cycles. A Jubilee Volume In Celebration Of The 80th Birthday Of Rhodes W. Fairbridge. Fort Lauderdale, The Coastal Education And Research Foundation (Cerf), 371-382.
278. Landscheidt, T.(2003 A): Long-Range Forecast Of U.S. Drought Based On Solar Activity. Http://Www.John-Daly.Com/Solar/Us-Drought.Htm
279. Landsea, C.W. And Knaff, J. A. (2000): How Much Skill Was There In Forecasting El Niño? Bull. American Meteorol. Soc. 81, 2107-2119.
280. Landsea, C.W. Et Al., 2005: Atlantic Hurricane Database Re-Analysis Project. Http://Www.Aoml.Noaa.Gov/Hrd/Data_Sub/Re_Anal.Html
281. Landy, Franck, Psychology, The Science Of People
282. Lassen, K. And Friis-Christensen, E.(1995): Variability Of The Solar Cycle Length During The Past Five Centuries And The Apparent Association With Terrestrial Climate. J. Atmos. Sol. Terr. Phys., 835.
283. Lau, K. M. And Weng, H.(1995): Climate Signal Detection Using Wavelet Transform. Bull. Am. Meteorol. Soc. 76, 2391-2402.
284. Leake, Jonathan, Britain Faces Big Chill As Ocean Current Slows, 2005
285. Leake, Jonathan, Ireland Faces Big Chill As Ocean Current Slows, 2005
286. Lean, J., Beer, J., And Bradley, R. (1995): Reconstruction Of Solar Irradiance Since 1610: Implications For Climate Change. Geophys. Res. Lett. 22, 3195-3198.
287. Lean, J., Beer, J., And Bradley, R.S. 1995. Reconstruction Of Solar Irradiance Since 1610: Implications For Climate Change. Geophysical Research Letters, 22: 3195-3198.
288. Lewis, J., Dodge, J.D. And Powell, A.J. 1990. Quaternary Dinoflagellate Cysts From The Upwelling System Offshore Peru, Hole 686b, Odp Leg 112. In: Suess, E., Von Huene, R., Et Al. (Eds.), Proceedings Of The Ocean Drilling Program, Scientific Results 112. Ocean Drilling Program, College Station, Tx, Pp. 323-328.
289. Linderholm, H.W. And Gunnarson, B.E. 2005. Summer Temperature Variability In Central Scandinavia During The Last 3600 Years. Geografiska Annaler 87a: 231-241.
290. Link. F. 1978. Solar Cycles Between 1540 And 1700. Solar Physics 59: 175-78.
291. Liu, J, Et Al. 2004. Interpretation Of Recent Antarctic Sea-Ice Variability. Geophysical Research Letters 31: 10: 1029/2003 Glo18732.
292. Lockwood, R., Stamper, R., And Wild, M. N.(1999): A Doubling Of The Sun's Coronal Magnetic Field During The Past 100 Years. Nature 399, 437-439.
293. Lovelock, James, : „Gaia's Revenge", 2006
294. Lovelock, James, Gaia: A New Look At Life On Earth, 2004
295. Lovelock, James, The Ages Of Gaia: A Biography Of Our Living Earth (Commonwealth Fund Book Program)
296. Lutgens, Frederick K. Et Al., Essentials Of Geology (8th Edition) 2005
297. Lyman, John M., Willis, J.K., And Johnson, G.C. 2006. Recent Cooling Of The Upper Ocean. Geophysical Research Letters, 33: L18604, Doi:10.1029/2006gl027033,
298. Mader, George, Thomas C. Vlassic, And Penelope A. Gregory., Geology And Planning: The Porola Valley Experience. Portola Valley, California: William Spangle And Associates, Inc. 1988.
299. Man, Z.M., Ge, Q.S. And Zhang, P.Y. 2000. Case Studies On The Impact Of Climatic Changes On The Farming-Pastoral Transitional Zone In Historical Period. Geographical Research 19: 141-147.
300. Mandelbrot, B.B. 1983. The Fractal Geometry Of Nature. Freeman, New York.
301. Mann, M E, Bradley, R S, And Hughes, M K Northern Hemisphere Temperatures During The Past Millennium: Inferences, Uncertainties, And Limitations, Geophys. Res. Lett. (1999)
302. Mann, M.E., Bradley, R.S. And Hughes, M.K. 1998. Global-Scale Temperature Patterns And Climate Forcing Over The Past Six Centuries. Nature 392: 779-787.
303. Mann, M.E., Bradley, R.S. And Hughes, M.K. 1999. Northern Hemisphere Temperatures During The Past Millennium: Inferences, Uncertainties, And Limitations. Geophysical Research Letters 26: 759-762.
304. Mann, M.E., Bradley, R.S. And Hughes, M.K. 2004. Corrigendum. Nature, 1 July 2004, P. 105.
305. Markson, R. Und Muir, M. (1980): Solar Wind Control Of The Earth's Electric Field. Science 208, 979.
306. Martinez-Cortizas, A., Pontevedra-Pombal, X., Garcia-Rodeja, E., Novoa-Muñoz, J.C., And Shotyk, W. 1999. Mercury In A Spanish Peat Bog: Archive Of Climate Change And Atmospheric Metal Deposition. Science 284: 939-942.
307. Matulaitis, V. E., The Earth's Magnetism 2003
308. Mayaud, P.N. (1973): A Hundred Year Series Of Geomagnetic Data. Iugg Publication Office, Paris.
309. Mccabe, Ed, Oxygen And Ozone Therapies, 1993
310. Mcdermott, F., Mattey, D.P. And Hawkesworth, C. 2001. Centennial-Scale Holocene Climate Variability Revealed By A High-Resolution Speleothem D18o Record From Sw Ireland. Science 294: 1328-1331.
311. Mcintyre, Steven And Mckitrick, Ross. 2003. Corrections To The Mann Et. Al. (1998) Proxy Database And Northern Hemisphere Average Temperature Series. Environment And Energy 14: Pp. 751-771.
312. Mckay, R. S., Meiss, J. D., And Percifal, I. C. (1987): Resonances In Hamiltonian Maps. Physica D 27, 1.

313. Mckendry, Ian G. 2003. Applied Climatology. Progress In Physical Geography 27:4, 597-606.
314. Meier, M. 1990. Reduced Rise In Sea Level. Nature 343:115.
315. Melchizedek, Drunvalo, Http://Www.Spiritofmaat.Com/Announce/Ann_Dryice.Htm
316. Merrill, Ronald T. Et Al., The Magnetic Field Of The Earth (1999)
317. Merrill, Ronald T. Et Al., The Magnetic Field Of The Earth (1999)
318. Metzner, H. (1996): Gibt Es Einen Co2 – Induzierten Treibhauseffekt? In: Metzner, H., Ed.: Treibhauskontroverse Und Ozonproblem. Europäische Akademie Für Umweltfragen, Leipzig.
319. Midea, Mircea, Curs De Modificări Cognitiv-Comportamentale, Facultatea De Psihologie Şi Ştiinţe Ale Educaţiei, Universitatea „Babes- Bolyai", Cluj-Napoca 2004
320. Midea, Mircea, În Prefaţa Cărţii „Inconştientul Cognitiv, Percepţie Subliminală Şi Memorie Implicită: Aplicaţii În Psihoterapie Şi Publicitate", Scrisă De Conf. Univ. Dr. Adrian Opre, Editura Ascr, Cluj-Napoca 2002
321. Midea, Mircea, Psihologie Cognitivă, Editura Gloria, Cluj-Napoca
322. Mielke, P. W., K. J. Berry, C. W. Landsea And W. M. Gray: A Single Sample Estimate Of Shrinkage In Meteorological Forecasting, 1997
323. Mielke, P. W., K. J. Berry, C. W. Landsea And W. M. Gray: Artificial Skill And Validation In Meteorological Forecasting., 1996
324. Miller, J.D.: The Measurement Of Civic Scientific Literacy. Public Understanding Of Science, 7. (1998).
325. Mithen Steven, The Prehistory Of The Mind: The Cognitive Origins Of Art, Religion And Science, London: Thames And Hudson, Ltd., 1996.
326. Moffat, Tom, Exposure Magazine Vol 5 No.4, Oct-Nov 1998 Pag 48-49
327. Mogey, R. 1991. The Kondratieff Wave, Stocks, Interest Rates, And Gold. Cycles 42:325,326.
328. Monckton, Of Brenchley, Apocalypse Cancelled, Sunday Telegraph, 5 November 2006, Errors Covertly Corrected By The I.P.C.C. After Publication And Uncorrected Errors By Al Gore, Cspp Reprint Series, April 2007.
329. Moore, J.G. & Moore, G.W., Deposit From A Giant Wave On The Island Of Lanai, Hawaii. Science, 1984.
330. Moore, J.G., Giant Submarine Landslides On The Hawaiian Ridge. U.S. Geol. Survey Prof. Paper 501-D, 1964.
331. Moore, J.G., Normark, W.R. & Holcomb, R.T., Giant Hawaiian Landslides. Ann. Rev. Earth Planet. Sci. 22, 1994
332. Morgan, Benjamin A., Gerald F. Wieczorek, Russel H. Campbell., Map Of Rainfall, Debris Flows, And Flood Effects Of The June 27„1995, Storm In Madison County, Virginia. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, Geologic Investigations Series I-2623-A. 1999.
333. Moser, J, 1973. Stable And Random Motions In Dynamical Systems. Princeton Univ. Press, Princeton.
334. Moss, J.L., Mcguire, W.J. & Page D., Ground Deformation Monitoring Of A Potential Landslide At La Palma, Canary Islands. J. Volcan. Geotherm. Res. 94, Satake, K. And Y. Kato, 2001. The 1741 Oshima-Oshima Eruption: Extent And Volume Of Submarine Debris Avalanche. Geophys. Res. Lett. 28,
335. Motavalli, Jim, Global Warming: The Conveyer Slows 2004
336. Muller, J.R., Martel, S.J., Numerical Models Of Translational Landslide Rupture Surface Growth. P. Appl. Geophys., 2000
337. Muller, Richard. 2004. Global Warming Bombshell. Article In Mit Technology Review, Retrieved From Http://Www.Technologyreview.Com/Articles/04/10/Wo_Muller101504.Asp. Ncdc. 2006. Global Annual Land And Ocean Mean Temperature Anomalies. Data Available At Ftp://Ftp.Ncdc.Noaa.Gov/Pub/Data/Anomalies/Annual.Land_And_Ocean.90s.90n.Df_1901-2000mean.Dat.
338. Murck, Barbara Winifred, Brian J. Skinner, Stephen C. Porter., Dangerous Earth: An Introduction To Geologic Hazards. New York, N.Y.: John Wiley & Sons, Inc. 1997.
339. Mureşanu, Cristian, Elemente De Parapsihologie, Editura Dacia, Cluj-Napoca 2000
340. Murnane, Richard J. Et Al.-Hurricanes And Typhoons: Past, Present, And Future (2004)
341. Nasa's Hansen Recants On Warming, Electricity Daily, November 19, 1998.
342. Naudin, Claude Şi Colab, Comunicarea De La Origini La Internet (Colecţia Encidopedia Larousse Pentru Tineri) Editura Rao Bucuresti 1996
343. Neelin, J. D. And Latif, M., 1998: El Niño Dynamics. Physics Today, December 1998, 32-36.
344. Neff, U., Burns, S. J., Mangini, A., Mudelsee, M., Fleitmann, D., And Matter, A. (2001): Strong Coherence Between Solar Variability And The Monsoon In Oman Between 9 And 6 Kyr Ago. Nature 411, 290-293.
345. Nesje, A., Dahl, S.O., Matthews, J.A. And Berrisford, M.S. 2001. A ~4500-Yr Record Of River Floods Obtained From A Sediment Core In Lake Atnsjoen, Eastern Norway. Journal Of Paleolimnology 25: 329-342.
346. Neubauer, L. (1983): Sudden Stratospheric Warmings Correlated With Sudden Commencements And Solar Proton Events. In: Mccormac, B. M. (Ed.), Weather And Climate Responses To Solar Variations. Colorado Associated University Press, Boulder, 395-397.
347. Newman, M., Compo, G. P. ,And Alexander, M. A. (2003): Enso-Forced Variability Of The Pacific Decadal Oscillation. J. Climate Letters 16, 3853-3857.
348. Nichols, Donald R., And J. M. Buchanan-Banks., 1974. Seismic Hazards And Land-Use Planning. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey, Geological Survey Circular 690, Fourth Printing, 1980.
349. Niemira, M. P. 1988. In Search Of Economic Cycles: The Construction Cycle. Cycles 39:187.
350. Nisbet, M.C., Scheufele, D.A., Shanahan, J.E., Moy, P. Brossard, D., & Lewenstein, B.V.: Knowledge, Reservations, Or Promise? A Media Effects Model For Public Perceptions Of Science And Technology. Communication Research (2002).
351. Nisbet, M.C.: The Competition For Worldviews: Values, Information, And Public Support For Stem Cell Research. International Journal Of Public Opinion Research. (2005).
352. Noon, P.E., Et Al. 2003. Oxygen-Isotope (Δ18o) Evidence Of Holocene Hydrological Changes At Signy Island, Maritime Antarctica. The Holocene 13: 251-263.
353. Nutter, F.W., Global Climate Change: Why U.S. Insurers Care. Climatic Change (1999).
354. O'brian, S.R., Mayewski, P.A., Meeker, I.D., Meese, D.A., Twickler, M.S. And Whitlow, S.I. 1995. Complexity Of Holocene Climate As Reconstructed From A Greenland Ice Core. Science 270: 1962-1964.
355. Ogilvie, A. E., And Jonsson, T. 2001. Little Ice Age – A Perspective From Iceland. Climatic Change 48: 9–52.
356. Olshansky, Robert B., And J. Rogers David., „Unstable Ground: Landslide Policy In The United States." Ecology Law Quarterly, Vol. 13, No. 4. 1987.
357. Olteanu, Virgil, Din Istoria Şi Arta Cărţii, Lexicon Editura Encidopedică 1992
358. Ong, Walter J., Interfaces Of The Word, Ithaca, N.y: Cornell University Press, 1977
359. Oppenheimer, M Global Warming And The Stability Of The West Antarctic Ice Sheet, Nature. (1998)
360. Opre, Adrian, „Inconştientul Cognitiv, Percepţie Subliminală Şi Memorie Implicită: Aplicaţii În Psihoterapie Şi Publicitate", Editura Ascr, Cluj-Napoca 2002
361. Oura, Hirobumi, Physics Of Snow And Ice. International Conference On Low Temperature Science.
362. Pallé Bagó, E. And Butler, C. J. (2000): The Influence Of Cosmic Rays On Terrestrial Clouds And Global Warming. Astron. Geophys. 41, 4.18-4.22.
363. Pan, Y., Hill, M. J., Zhu, R., & Shaw, J., 'Further Evidence For Low Intensity Of The Geomagnetic Field In The Early Cretaceous Time: Using The Modified Shaw Method And Microwave Technique', Geophys. J.
364. Pang, K. D. And Yau, K. K. (2002): Ancient Observations Link Changes In The Sun's Brightness And Earth's Climate. Eos, Transactions, American Geophysical Union 83, 481, 489-490.
365. Parkinson, C.L. 2002. Trends In The Length Of The Southern Ocean Sea-Ice Season, 1979-99. Annals Of Glaciology 34: 435-440.
366. Paterson, W.S.B., Physics Of Glaciers (1999)
367. Patrick Michaels, „Post Fans Administration's Pre-Kyoto Fires," World Climate Report, December 13, 1997.
368. Pătruţ, Adrian, Proiectul Conştiinţei Globale, 2004 (Materialul A Fost Redactat Pentru Media De Către Adrian Pătruţ, Responsabilul Pentru Partea Română A Proiectului Conştiinţei Globale Şi Este Reprodus Cu Acordul Său Şi Al Lui Roger Nelson, Directorul General Al Proiectului Conştiinţei Globale)
369. Peitgen, H.O. 1988. Fantastic Deterministic Fractals. In: Peitgen, H.O.; Saupe, D. The Science Of Fractal Images, P. 202 Springer, New York.
370. Peixoto, J. P. And Oort, A. H., 1992: Physics Of Climate. New York, American Institute Of Physics, 415-433.
371. Penkett Stuart A., Prasad Kasibhatla, Cox Tony, Atmospheric Photooxidants, J. Geophys. Res., 2003
372. Petcu Tomiţa: Http://Www.Romanialibera.Ro/Editie/Index.Php?Url=Articol&Tabel=Z25052006&Idx=17
373. Petit, J.R. Et Al. 1999. Climate And Atmospheric History Of The Past 420,000 Years From The Vostok Ice Core, Antarctica. Nature 399: 429-436.
374. Philander, George, Is The Temperature Rising? The Uncertain Science Of Global Warming (2000)
375. Pielke, Jr. R. A., And C. W. Landsea: Normalized Atlantic Hurricane Damage, 1925-1995, 1998.
376. Pillinger, Colin, Beagle: From Darwin's Epic Voyage To The British Mission To Mars
377. Pinker, Steven- The Blank Slate: The Denial Of Human Nature And Modern Intellectual Life
378. Pinker, Steven, How Human Mind Works
379. Pinker, Steven, The Language Instinct

380. Pittsburgh, City Of f.N .D. City Of Pittsburgh Zoning Ordinance. L s-O, Landslide-Prone Overla y District. No. 906.04. Pittsburgh, Pennsylvania: City Of Pittsburgh, Pennsylvania.
381. Poirier, Jean-Paul, Introduction To The Physics Of The Earth's Interior (Cambridge Topics In Mineral Ph ysics & Chemistr y) (2000)
382. Polissar, P. J., Abbott, M. B., Wolfe, A. P., Bezada, M., Rull, V., And Bradley, R. S. 2006. Solar Modulation Of Little Ice Age Climate In The Tropical Andes. Proceedings Of The National Academy Of Science s 10.1073/Pna s.0603118103.
383. Pollack, H N , Huang, S., And Shen, P Y. Climate Change Record In Sub surface Temperatures: A Global Perspective, Scien ce. (1998)
384. Prohaska, J. T., Willett, H. C. (1983): Dominant Mode s Of Relationship s Be tween Temperature And Geomagnetic Activity. In: Mccormac, B. M. (Ed.), Weather And Climate Responses To Solar Variations. Colorado Associated University Press, Boulder, 489-494.
385. Przybylak, R. (2000): Temporal And Spatial Variation Of Surface Air Temperature Over The Period Of In strumental Ob servation s In The Ar ctic. Intern. J. Climatology 20, 587-614.
386. Purgaru, Dana, Jurnalul Naţional, Articol Furnizat De Mediafax, 28 Noiembrie 2005
387. Pyne, Stephen, Tending Fire: Coping With America' s Wildland Fire s (2004)
388. Quinn, W. H., Neal, T. V., And De Mayolo , S. E. A. (1987): El Niño Occurrences Over The Pa st Four And A Half Centuries. Journ. Geophys. Res. 92, 14449-14461.
389. R. J. Sica, Extrase Din Articolul: A Short Primer On Gravity Waves, Department Of Physics And Astronomy, The Uni versity Of Western Ontario, 1999
390. Radbruch-Hall, Dorothy H., Roger B. Colton, William E. Davies, Ivo Lucchitta, Betty A. Skipp, And David J. Varnes., Digital Compilation By Johnathan W. Godt., 1997. Digital Representation Of Landslide O verview Map Of The Conterminous United State s. 1982.
Ramachandran, V S, A Brief Tour Of Human Consciousne ss : From Impostor Poodles To Purple Numbers
391. Ramachandran, V S, Phantom s In The Brain : Probing The Mysteries Of The Human Mind
392. Ramage, C. S. (1986). El Niño. Scient. American , June 1986, 59-61.
393. Ramanathan, V., Cicerone, R., Singh, H., And Kiehl, J. 1985. Trace Gas Trends And Their Po tential Role In Climate Change. J. Geophys. Res., 90, 5547-5566.
394. Ramanathan, V.; Barkstrom, B. R.; Harrison, E. F. 1989. Clima te And The Earth's Radiation Budget. Ph ysics Today, Pp. 22-32 (May).
395. Randall, Lisa, Warped Pa ssages : Unraveling The Mysteries Of The Univer se's Hidden Dimension s
396. Rasmusson, E. M. And T. H. Carpenter: Variation s In Tropical Sea-Surface Temperature And Surface Wind Field s Asso ciated With The Southern Oscillation /El Niño. 1982
397. Ratcliffe, F. N., Soil Drift In Arid Pa storal Areas Of South Australia, Pamphlet, 64, Commonwealth Scien tific And Industrial Organization (Csiro), Melbourne, 1936.
398. Rat'kovskiy, S. P., Defla tion Causing Fa ctors And The Process Of Natural Growth On Sands In Central Asian Deserts (In Ru ssian), Nauchnyye Trudy Srednenilkh (Tashkent), 1973.
399. Rees, Martin: Ceasul Nostru Cel Din Urmă: Apelul Unui Om De Ştiinţă: În Ce Fel Teroarea, Eroarea Şi Deza strele Mediului Natural Ameninţă Viitorul Umanităţii În Acest Secol, Pe Pământ Şi Dincolo De El. (Rezumat) Ba sic Books 2004.
400. Reid, G. C. (1997): Solar Forcing Of Global Cli mate Change Since The Mid-17th Century. Clim. Change 37, 391-405.
401. Rein, B., Et Al. 2005. El Niño Variability Off Peru During The Last 20,000 Years. Paleoceanography 20: 10.1029/2004pa001099.
402. Reiter, R. (1983): Modification Of The Strato spheric O zone Profile After Acute Solar Events. In: Mccormac, B. M., Ed.: Weather And Climate Respon ses To Solar Variations. Boulder, Associated University Press, 95-116.
403. Revkin Andrew C., Global Waffling: When Will We Be Sure?, Ny Time s, Sunday, Sept. 10, 2000. Http://Www.Nytime s.Com /2000/09/10/Weekinreview/10revk.Html
404. Ribot, J. C., Introduction. Cli mate Variability, Clima te Change And Vulnerability: Moving Forward By Looking Back (1996)
405. Rietveld, Michael, Experimente In Der Ionosphäre, 2000
406. Robinson, Andrew, Earth shock: Hurricanes, Vol canoes, Earthquakes, Tornadoes, And Other For ces Of Nature, Re vised Edition 2004
407. Roderick, M. L. And Farquhar, G. D. (2002): The Cause Of Decreased Pan Evaporation Over The Past 50 Years. Scien ce 298, 1410.
408. Roederer, J. G. (1993): Step And Global Change. Step International 3(4), 4.
409. Rohm, R. 1998. Urban Bia s In Temperature Time Series– A Case Study For The City Of Vienna, Austria. Cli matic Change 38: 113-128.
410. Roncaglia, L. 2004. Pa lynofacie s Anal ysis And Organic-Walled Dinoflagellate C ysts As Indi cators Of Palaeo-Hydrographic Changes: An Example From Holocene Sediments In Skala fjord, Faroe Islands. Marine Mi cropaleontology 50: 21-42.
411. Rosenfeld, Je ffrey P., Eye Of The Storm: Inside The World's Deadliest Hurricanes, Tornadoes, And Blizzards (2003).
412. Rothwell, Nancy, Who Wants To Be A Scientist? : Choosing Scien ce As A Career
413. Rozelot, J. P. (2001): Possible Lin ks Between The Solar Radius Variations And The Earth' s Clima te Evolution Over The Past Four Centuries. J. Atmo s. Sol. Terr. Phys. 63, 375-386.
414. Sakurai, K. (1974): Physics Of Solar Co smic Rays. Uni versity Of To kyo Press, 149.
415. Sangiorgi, F., Capotondi, L. And Brinkhuis, H. 2002. A Centennial Scale Organic-Walled Dinoflagellate Cyst Record Of The Last Deglaciation In The South Adriatic Sea (Central Mediterranean). Palaeogeography, Palaeod imatology , Palaeoecology 186: 199-216.
Sansom, J. 1989. Antarctic Surface Temperature Time Series. Journal Of Climate 2 : 1164-1172.
416. Scarth, Alwyn , Vulcan's Fury : Man Against The Volcano (1999)
417. Schatten, K. H. And Tobi ska, W. K. 2003. Solar Activity Heading For A Maunder Minimum? Bulle tin Of The American Astronomi cal Society 35: 3, 6.03.
418. Scherhag, R., 1952: Die Explosionsartigen Stratosphärenerwärmungen Des Spätwinters 1951/52. Beri chte Des Deutschen Wetterdienste s Der Us-Zone Nr. 38, 51.
419. Schönwiese, C .D. (1979): Klima schwankungen. Berlin , Springer-Verlag, P. 79.
420. Schönwiese, C .D. (1994): Klima Im Wandel. Hamburg, Rowohlt Taschenbuch Verlag, P. 99.
421. Schove , J. D. (1955): The Sunspo t Cyde 649 Bc To Ad 2000. J. Geophys. Res. 60, 127.
422. Schumann, W. O., Uber Die Strahlungslosen Eigenschwingungen Einer Leitenden Kugel, Die Von Einer Luftshich t Und Einer Ionosphärenhulle Umgeben Ist, Z. Naturforsch., 7a, 149, 1952.
423. Schuurmans, C. J. E (1979).: Effects Of Solar Flares On The Atmospheric Circulation. In : B. M. Mccormac Und T. A. Seliga, Ed.: Solar-Terrestrial Influence s On Weather And Climate. Dordrecht, Reidel, 105.
424. Schwartz, Pe ter & Randall, Doug, An Abrupt Climate Change Scenario And Its Implica tions For United States National Se curity, Report Prepared For The Department Of Defense , 2003
425. Science Editor' s Comment , 2002: Areas To Wa tch In 2003. Scien ce 298, 2298.
426. Sentman, D. D. Et Al., Simul taneous Obser vations Of Schumann Resonance s In California And Australia: Eviden ce For In tensity Modulation By The Local Height Of The D Region, J. Geophys. Res., 96 , 15973-15984, 1991. Http://Www. Someareboojums. Org/Blog/
427. Sentman, D. D., Magneti c Polari zation Of Schumann Resonances, Radio Scien ce, 22, 595-606, 1987.
428. Seseske, S. A.,: Forecasting Su mmer/Fall El Niño-Southern Oscilla tion Events At 6-11 Month Lead Times. Dept. Of Atmos. Sci. Paper, 2004. Http://Hurricane. Atmo s. Colo state. Edu/Forecasts. 1 Matthew Nisbet, Evaluating The Impact Of The Day After Tomorrow: Can A Blockbuster Film Shape The Public's Understanding Of A Scien ce Controversy?, June 16, 2004
429. Shanks, T. 1987. Searching for Significant Factors In The Gauquelin Profe ssional Data. Sixth In ternational Astrological Research Conference. Urania. London.
430. Sharma, A. Surjalal Et Al., Disturbance s In Geospace: The Storm-Substorm Relationship Geophysi cal Monograph Series, 2004
431. Sharma, A. Surjalal Et Al., Disturbance s In Geospace: The Storm-Substorm Series, 2004
432. Sheldrake Rupert, A New Scien ce Of Life (1981, Second Edition, 1985)
433. Sheldrake Rupert, Dogs That Know When Their Owners Are Coming Home (1999)
434. Sheldrake Rupert, Matthew Fox, Natural Grace (1996)
435. Sheldrake Rupert, Matthew Fox, The Physics Of Angel s (1996)
436. Sheldrake Rupert, Ralph Abraham And Terence Mckenna, Chaos, Creativity And Cosmic Consciousne ss
437. Sheldrake Rupert, Ralph Abraham And Terence Mckenna, The Evolu tionary Mind (1988)
438. Sheldrake Rupert, Ralph Abraham And Terence Mckenna, Trialogues At The Edge Of The We st (1992)
439. Sheldrake Rupert, Se ven Experiments That Could Change The World (1994)
440. Sheldrake Rupert, The Presen ce Of The Past (1988)
441. Sheldrake Rupert, The Rebirth Of Nature, Bern [Etc.] Scherz, 1991 (1990)
442. Sheldrake Rupert, The Sen se Of Being Stared At (2003)
443. Shindell, D., Rind, D ., Balachandran, N., Lean, J., And Lonergan, P. (1999). Solar Cycle Variability, Ozone, And Climate . Scien ce 284, 305-309.
444. Shostak, Seth, Fiction And Fact The Prospects For Life In The Solar System—Mars , Europa, Titan. .., 2004

445. Shostak, Seth, Other Worlds? The Search For Habitable Planets
446. Shostak, Seth, Our Place In The Cosmos
447. Siegel, C. L. (1942): Iteration Of Analytic Functions. Ann. Math. 43, 607-612.
448. Sigurdsson, Haraldur, Et Al, Encyclopedia Of Volcanoes, 1999 (O Lucrare Deosebit De Interesantă Cu Fotografii)
449. Simkin, T., Siebert., L., Mcdelland, L. Bridge, D., Newhall, C., And Latter, J. H. (1981): Volcanoes Of The World. Stroudsburg, Hutchinson Ross.
450. Simon, Seymour, Hurricanes (2003)
451. Siscoe, G. L. (1978): Solar-Terrestrial Influences On Weather And Climate. Nature 276, 348-351.
452. Sloan, Lisa C Et Al., Climate Responses To A Doubling Of Atmospheric Carbon Dioxide For A Climatically Vulnerable Region, Geophysical Research Letters, 2002
453. Smith, H. J. And Smith, E. V. P. (1963): Solar Flares. New York, Macmillan, 219.
454. Snyder, M.A., Sloan, L.C., Diffenbaugh, N.S. & Bell, J.L., Future Climate Change And Upwelling In The California Current, Geophysical Research Letters, Vol. 30, No. 15, 2003
455. Solanki, S. K. And Fligge, M. 1998. Solar Irradiance Since 1874 Revisited. Geophysical Research Letters, 25: 341-344.
456. Solanki, S.K., Usoskin, I.G., Kromer, B., Schüssler, M. And Beer, J. 2005. Unusual Activity Of The Sun During Recent Decades Compared To The Previous 11,000 Years. Nature 436: 174 (14 July 2005) Doi: 10.1038/436174b
457. Solar-Geophysical-Data (2003): < Http ://Www.Ngdc.Noaa.Gov\Stp/Solar_Data >
458. Soon Et Al. 1996. Inference Of Solar Irradiance Variability From Terrestrial Temperature Changes, 1880-1993 – An Astrophysical Application Of The Sun-Climate Connection. The Astrophysical Journal 472: 891-902.
459. Soon, W. And Baliunas, Sallie. 2003. Proxy Climate And Environmental Changes Of The Past 1000 Years, Climate Res. 23: 89–110.
460. Soon, W. H., Posmentier, E. S., And Baliunas, S.L. (1996): Inference Of Solar Irradiance Variability From Terrestrial Temperature Changes, 1880-1993. Astrophys. J. 472, 891-902.
461. Sorocovschi, Victor, Riscuri Şi Catastrofe, 2004
462. Soroos, M S The Endangered Atmosphere, University Of South Carolina Press, Columbia, Sc. (1997)
463. Spencer, Roy : So Now We're Holocaust Deniers, 27 Aprilie 2006, Tech Central Station Tcs Daily.
464. Stern, Sir Nicholas. 2006. Speaking Notes On Launching His Report On The Economics Of Climate Change. Http://Www.Hm-Treasury.Gov.Uk\Media /99d/3d/Sternreview_Speakingnotes.Pdf.
465. Stern, Sir Nicholas. 2006. The Economics Of Climate Change. Internet Publication By Hm Treasury: Http ://Www.Hm-Treasury.Gov.Uk/Independent_Reviews/Stern_Review_Economics_Climate_Change/Stern_Review_Report.Cfm
466. Stoney, S. David, Embodied Human Consciousness, Abrupt Global Climate Change, And Freedom
467. Stoney, S. David, Entrainment Of Embodied Human Consciousness To Cyclic Climate Pattern, 20th Annual Meeting, Society For The Anthropology Of Consciousness, Tucson Az, April 5-9, 2000.
468. Streutker, D.R. 2003. Satellite-Measured Growth Of The Urban Heat Island Of Houston, Texas. Remote Sensing Of Environment 85: 282-289.
469. Stringer, John, Forces, Electricity And Magnetism And The Earth In Space : Plants And Animals 2005
470. Stuiver, M. And Quay, P. D. (1981): A 1600-Year Long Record Of Solar Change Derived From 14c Levels. Solar Phys. 74, 479-481.
471. Sturgis, P. & Allum, N. Science In Society: Re-Evaluating The Deficit Model Of Public Attitudes. Public Understanding Of Science. (2004).
472. Sullivan, Donald, Earth ţs Gravity, 2005
473. Sulston, John & Ferry, Georgina, The Common Thread: A Story Of Science, Politics, Ethics And The Human Genome
474. Sussman, G. J. And Wisdom, J. (1992): Chaotic Evolution Of The Solar System. Science 257, 56-62.
475. Svensmark, H. And Friis-Christensen, E. (1997): Variation Of Cosmic Ray Flux And Cloud Coverage. J. Atmos. Terr. Phys. 59, 1225-1232.
476. Svensmark, H., Pedersen, J, Et Al. 2006. Experimental Evidence For The Role Of Ions In Particle Nucleation Under Atmospheric Conditions, Proceedings Of The Royal Society A, London, October 2006; Www.Space center.Dk
477. Sýkora, J., Badalyan, O. G., And Obridko, V. N. (2000): Coronal Holes, Recorded From 1943 – A Source Of Solar-Induced Terrestrial Responses? In: Vázquez, M. And Schmieder, B, Ed.: The Solar Cycle And Terrestrial Climate. European Space Agency, Special Publication 463, 95-100.
478. Tarbuck, Edward J. Et Al., Earth Science (With Cd-Rom)
479. The Great Global Warming Swindle, Documentar B.B.C.
480. Thejll, P. And Lassen, K. (2000): Solar Forcing Of The Northern Hemisphere Land Air Temperature: New Data. J. Atm. Sol. Terr. Phys. 62, 1207-1213.
481. Thompson, D.W. J., Et Al. 2002. Interpretation Of Recent Southern Hemisphere Climate Change. Science 295: 895-899.
482. Thompson, L. G., Yao, T. E., Mosley-Thompson, E., Davis, M. E., Henderson, K. A. & Lin, P. N. 2000. A High-Resolution Millennial Record Of The South Asian Monsoon From Himalayan Ice Cores. Science 289: 1916–1919.
483. Thompson, L.G., Et Al. 2003. Tropical Glacier And Ice Core Evidence Of Climate Change On Annual To Millennial Time Scales. Climatic Change 59: 137-155.
484. Tinsley, B. A. (2000): Influence Of The Solar Wind On The Global Electric Circuit, And Inferred Effects On Cloud Microphysics, Temperature, And The Dynamics Of The Troposphere. Space Sci. Rev. 94, 231-258.
485. Tinsley, B. A. And Yu, F. (2002): Atmospheric Ionisation And Clouds As Links Between Solar Activity And Climate. In: Agu-Monograph: Solar Variability And Its Effects On The Earth's Atmosphere And Climate System. In Press.
486. Trenberth, K E And Guillemot, C J Evaluation Of The Atmospheric Moisture And Hydrogical Cycle In The Ncep/Ncar Reanalyzes, Climate Dyn. (1998)
487. Trenberth, K E And Hoar, T J El Nino And Climate Change, Geophys. Res. Lett. (1997)
488. Trenberth, K E And Hoar, T J The 1990–1995 El Niño-Southern Oscillation Event: Longest On Record, Geophys. Res. (1996)
489. Trenberth, K E And Hurrell, JW Decadal Atmosphere–Ocean Variations In The Pacific, Climate Dyn. (1994)
490. Trenberth, K E And Solomon, A The Global Heat Balance: Heat Transports In The Atmosphere And Ocean, Climate Dyn. (1994)
491. Trenberth, K E Atmospheric Moisture Residence Times And Cycling: Implications For Rainfall Rates With Climate Change. (1998)
492. Trenberth, K E Northern Hemisphere Climate Change: Physical Processes And Observed Changes, In Earth System (1993)
493. Trenberth, K E What Are The Seasons? Bull. Am. Meteorol. Soc. (1983)
494. Trenberth, K. E. & Shea, D. J, Relationships Between Precipitation And Surface Temperature. Geophys. Res. Lett., 32, L14703 (2005)
495. Trenberth, K. E., El Niño, Southern Oscillation, Chapter 6 Of: Climate Change, Developing Southern Hemisphere Perspectives Editors: T. Giambelluca And A. Henderson-Sellers. John Wiley & Sons Ltd. (1996)
496. Trenberth, K. E., Hurrell, J. W., Natural Climate Variability On Decade-To-Century Time Scales 1995
497. Trenberth, K. E., Moore B., Karl T. R., & Nobre C., Monitoring And Prediction Of The Earth's Climate: A Future Perspective. J. Climate, (Clivar Special Issue), Submitted. (2005)
498. Trenberth, K. E., What's Happening To El Niño? 1996 Book Of The Year. Encydopaedia Britannica (1996)
499. Trenberth, K.E., Fasullo J. & Smith, L., Trends And Variability In Column-Integrated Atmospheric Water Vapor. Clim. Dyn., Accepted Paper, (2005)
500. Turcotte, Donald L.-Fractals And Chaos In Geology And Geophysics (1997)
501. Tyson, P.D., Et Al. 2000. The Little Ice Age And Medieval Warming In South Africa. South African Journal Of Science 96: 121-126.
502. Udelhofen, P. M. And Cess, R. (2001): Cloud Cover Variations Over The United States: An Influence Of Cosmic Rays, Or Solar Variability? Geophys. Res. Lett. 28, 2617-2620.
503. Un. 1996. The Science Of Climate Change: Contribution Of Working Group I To The Second Assessment Report Of The Ipcc (Eds. J. T. Houghton Et Al.), Cambridge University Press, London, 1996.
504. Un. 2001. Climate Change, The Scientific Basis, Cambridge University Press, London, 2001.
505. Urgeles R., Masson D.G, Canals M., Watts A.B. And Le Bas, T., Recurrent Large-Scale Land Sliding On The West Flank Of La Palma, Canary Islands. J. Geophys. Res. 1999
506. Van Dorland, Rob. 2005. Artide In Natuurwetenschap & Techniek, Netherlands, 27 Feb. 2005.
507. Van Geel, B., Raspopov, O. M., Renssen, H., Van Der Pflicht, J., Dergachev, V. A., And Meijer, H. A. J. (1999): The Role Of Solar Forcing Upon Climate Change. Quaternary Science Rev. 18, 331-338.
508. Velle, G. 1998. A Paleoecological Study Of Chironomids (Insecta: Diptera) With Special Reference To Climate. M.Sc. Thesis, University Of Bergen.
509. Venables, W. N., And Ripley, B. D. (2002): Modern Applied Statistics With S. Springer, New York.
510. Venegas, S. A. And Mysak, L. A. (2000): Is There A Dominant Timescale Of Natural Climate Variability In The Arctic? J. Climate 13, 3412-3434.
511. Villalba, R. 1990. Climatic Fluctuations In Northern Patagonia During The Last 1000 Years As Inferred From Tree-Ring Records. Quat. Res. 34: 346–360.

512. Villalba, R. 1994: Tree-Ring And Glacial Evidence For The Medieval Warm Epoch And The Little Ice Age In Southern South America. Climate Change 26: 183–197.
513. Voight, B., Janda, R. J., Glicken, H. And Douglass, P. M., Nature And Mechanics Of The Mount St. Helens Rockslide-Avalanche Of 18 May 1980. Geotechnique 1983
514. Von Storch, H. And Zwiers, F. W. (1999): Statistical Analysis In Climate Research. Cambridge University Press, 294, 296.
515. Von Storch, Hans; Zorita, Eduardo; Jones, Julie M.; Dimitriev, Yegor; González-Rouco, Fidel; And Tett, Simon F. B. 2004. Reconstructing Past Climate From Noisy Data. Science 306: 679-682.
516. Vornhem, Ralf, Notiţe Tehnice Ale Filtrului De Apă, 2005
517. Vyas, N. K., Et Al. 2003. On The Secular Trends In Sea Ice Extent Over The Antarctic Region Based On Oceansat-1 Msmr Observations. International Journal Of Remove Sensing 24: 2277-2287.
518. Walker, D. A. (1995): More Evidence Indicates Link Between El Niños And Seismicity. Eos 76, No. 4, January 24, 1995, 33.
519. Walker, D. A. (1999): Seismic Predictors Of El Niño Revisited. Eos 80, M025, June 22, 1999, 281.
520. Walton, Marsha, Changes In Gulfstream Could Chill Europe, 2005
521. Wang, L., And M. A. Geller (2003), Morphology Of Gravity-Wave Energy As Observed From 4 Years (1998–2001) Of High Vertical Resolution U. S. Radiosonde Data, J. Geophys. Res., 108(D16), 4489, Doi:10.1029/2002jd002786.
522. Wang, L., And M. A. Geller (2005), Gravity Wave Analysis Of Three Years Of High Resolution Us Radiosonde Data – Some Early Results, American Geophysical Union, Spring Meeting 2002, Abstract #A21e-08
523. Ward Peter D., Brownlee Donald, The Life And Death Of Planet Earth: How The New Science Of Astrobiology Charts The Ultimate Fate Of Our World, Ny: Henry Holt And Company, Pgs. 1-3, 2002.
524. Ward, S. N., Igpp, University Of California, Santa Cruz, Ca 95064 Usa (Ward@Uplift.Ucsc.Edu).
525. Ward, S. N., Landslide Tsunami, J. Geophys. Res. 2001
526. Water World, Nova Online, Warnings From The Ice, Downloaded January 19, 1999 From Http://Www.Pbs.Org/Wgbh/Nova/Warnings/Waterworld/.
527. Watts, A. B. & Masson, D. G., A Giant Landslide On The North Flank Of Tenerife, Canary Islands. J. Geophys. Res. 1995.
528. Weart, Spencer R., The Discovery Of Global Warming (New Histories Of Science, Technology, And Medicine) (2004)
529. Wei, G., Yu, K. And Zhao, J. 2004. Sea Surface Temperature Variations Recorded On Coralline Sr/Ca Ratios During Mid-Late Holocene In Leizhou Peninsula. Chinese Science Bulletin 49: 1876-1881.
530. West Antarctic Ice Sheet Not In Jeopardy, Environmental News Network, December 1, 1998.
531. What Is The West Antarctic Ice Sheet, Article Downloaded January 19, 1999 From The Glacier Website Of The National Science Foundation At Http://Www.Glaciers.Rice.Edu/Misc.Whatisglacier.Html.
532. White, G. F., Kates, R. W., Burton, I., Knowing Better And Losing Even More: The Use Of Knowledge In Hazards Management (2001)
533. White, W. B., Lean, J., Cayan, D. R., And Dettinger, M. D. (1997): Response Of Global Upper Ocean Temperature To Changing Solar Irradiance. J. Geophys. Res. 102, 3255-3266.
534. Whitworth, Robert W. & Petrenko, Victor F., Physics Of Ice (2002)
535. Wielicki, B. A., Wong, T., Allan, R. P., Slingo, A., Kiehl, J. T., Soden, B. J., Gordon, C. T., Miller, A. J., Yang, S. K., Randall, D. A., Robertson, F., Susskind, J., And Jacobowitz, H. (2002): Evidence Of Large Decadal Variability In The Tropical Mean Radiative Energy Budget. Science 295, 841-844.
536. Wigley, T. M. L. (1988): The Climate Of The Past 10,000 Years And The Role Of The Sun. In: Stephenson, F. R., Wolfendale, A. W. (Eds.), Secular Solar And Geomagnetic Variations In The Last 10,000 Years. Kluwer, Dordrecht.
537. Williams, G. R., The Molecular Biology Of Gaia, 2003.
538. Williams, Jack & Sheets, Bob, Hurricane Watch: Forecasting The Deadliest Storms On Earth (Vintage Original) (2001)
539. Williams, N. R. (1977): Tornadoes, Whirlwinds, And Waterspouts. Encyclopaedia Britannica, Macropaedia, 18, 518.
540. Williams, P. W., Et Al. 2004. Speleothem Master Chronologies: Combined Holocene 18o And 13c Records From The North Island Of New Zealand And Their Palaeoenvironmental Interpretation. The Holocene 14: 194-208.
541. Willson, R. C., And Mordvino v. A. V., 2003. Secular Total Solar Irradiance Trend During Solar Cydes 21-23. Geophysical Review Letters, 30: 5, 1199, Doi:10.1029/2002gl016038.
542. Wilson, A. T., Et Al. 1979. Short-Term Climate Change And New Zealand Temperatures During The Last Millennium. Nature 279: 315-317.
543. Winfree, A. T. 1987. Thetiming Of biological docks, P. 5. Scientific American Books, New York.
544. Wmo. 1986. Atmospheric Ozone, 1985. Global Ozone Research And Monitoring Project, World Meteorological Organization, Report No. 16, Ch. 15, Geneva. Centrul De Cercetare A Climei, Institutul Pentru Studii Environmentale, Universitatea Wisconsin Din Madison; Colegiul Universitatii Okanaga Din Canada, Departamentul De Geografie; World Watch, Noiembrie-Decembrie 1998; Schimbari Climatice 1995, Stiinta Schimbarilor Climatice, Contributii Ale Grupului Nr. 1 De Cercetare La Cel De-Al Doilea Raport De Evaluare Al Panelului Interguvernamental De Schimbari Climatice, U.N.E.P., W.M.O. (Organizatia Mondiala De Meteorologie), Cambridge Press University, 1998. Otto Sio mett, Impactul Potential Al Incalzirii Globale, Grid-Geneva, Cazuistica Schimbari Climatice, Geneva 1989.
545. Wolfram, Stephen, A New Kind Of Science
546. Worlds Glaciers Continue To Shrink, Press Release, University Of Colorado At Boulder, May 26, 1998.
547. Www.King5.Com/Localnews/Stories/Nw_060704wabwhatswiththeweathersw.23ba25fb2.Html
548. Wynne, B. Misunderstood Misunderstanding: Social Identities And Public Uptake Of Science. Public Understanding Of Science (1992).
549. Yoshiki, M., N. Kizu, And K. Sato (2004), Energy Enhancements Of Gravity Waves In The Antarctic Lower Stratosphere Associated With Variations In The Polar Vortex And Tropospheric Disturbances, J. Geophys. Res., 109, D23104, Doi:10.1029/2004jd004870.
550. Young, R. W. & Bryant, E. A., Catastrophic Wave Erosion On The Southeastern Coast Of Australia: Impact Of The Lanai Tsunami C.105 Geology 20, 1992.
551. Yu, F. (2002): Altitude Variations Of Cosmic Ray Induced Production Of Aerosols: Implications For Global Cloudiness And Climate. Geophys. Res. Lett. 107, In Press.
552. Yu, K.-F., Zhao, J.-X, Wei, G.-J., Cheng, X.-R., Chen, T.-G., Felis, T., Wang, P.-X. And Liu, T.-S. 2005. 18o, Sr/Ca And Mg/Ca Records Of Porites Lutea Corals From Leizhou Peninsula, Northern South China Sea, And Their Applicability As Paleodimatic Indicators. Palaeogeography, Palaeodimatology, Palaeoecology 218: 57-73.
553. Zatman, S. & Bloxham, J., The Phase Difference Between Length Of Day And Atmospheric Angular Momentum At Subannual Frequencies And The Possible Role Of Core-Mantle Coupling, Geophys. Res. Lett., 1997
554. ***, A Scientist's Warning: How Terror, Error, and Environmental Disaster Threaten Humankind's Furure in This Century, NY: Basic Books, pgs. 112-13, 2003.
555. ***, Alarmă la Polul Sud, preluat de serviciul de ştiri on-line 9 AM din cotidianul Averea
556. ***, Betsy Mckay, The Wall Street Journal, 5 Octombrie, 2005
557. ***, buletin de ştiri, Reuters, 20 septembrie 2005.
558. ***, Committee On Atmospheric Transport And Chemical Transformation In Acid Precipitation, Environmental Studies Board, National Research Council Global Change And Our Common Future: Papers From A Forum (1989) <Http://Books.Nap.Edu/Catalog/1411.Html> (Isbn 0309040892
559. ***, Corespondenţă Cu David Stoney, Februarie 2006
560. ***, Corespondenţă Privată Cu David Crichton, Ianuarie 2006
561. ***, Corespondenţă Privată Cu Drunvalo Melchizedek 2005
562. ***, Corespondenţă Privată Cu Geologul William Hutton, 2005
563. ***, Corespondenţă Privată Cu Kevin Trenberth, Ianuarie 2006
564. ***, Dilema Veche, Nr. 81 / 5-11 Aug. 2005.
565. ***, Extras Din Bulletin Informativ, Www.Thehutton commentaries.Com, 1 Octombrie 2005
566. ***, Extras Din New Scientist Magazine, 07 December 2006, Pag. 6, Nr. 2581
567. ***, Extras Din Talk-Show Televizat De cembrie 2005, Realitatea Tv
568. ***, Http://Ams.Confex.Com/Ams/FIRE2003/Techprogram/Paper_66025.Htm
569. ***, Http://Antwrp.Gsfc.Nasa.Gov/Apod/Ap020527.Html
570. ***, Http://Books.Nap.Edu/Books/0309074347/Html/R7.Html#Pagetop
571. ***, Http://Climateprediction.Net/Project.Php
572. ***, Http://Edition.Cnn.Com/2002/TECH/Space/05/09/Iceberg.Satellite/

573. ***, http://en.wikipedia.org/wiki/Lightning#Positive_lightning (2005) care cuprinde o multime de materiale interesante despre descărcările electrice.
574. ***, http://en.wikipedia.org/wiki/Lightning#Positive_lightning(2005) materiale interesante despre descărcările electrice .
575. ***, http://glacier.lowtem.hokudai.ac.jp/project/patagonia/patagonia.htm
576. ***, http://hurricane.atmos.colostate.edu/Forecasts
577. ***, http://magma.nationalgeographic.com/ngm/0409/feature1/index.html
578. ***, http://magma.nationalgeographic.com/ngm/0409/feature1/index.html
579. ***, http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/americas/1138009.stm
580. ***, http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/3132074.stm
581. ***, http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6178213.stm
582. ***, http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6178213.stm
583. ***, http://news.yahoo.com/fc?tmpl=fc&cid=34&in=world&cat=global_warming
584. ***, http://nsidc.org/iceshelves/
585. ***, http://nsidc.org/iceshelves/2001_melt.html
586. ***, http://nsidc.org/iceshelves/larsenb2002/
587. ***, http://nsidc.org/news/press/20031219_speed_up.html
588. ***, http://psychcentral.com/psypsych/Gulf_Stream
589. ***, http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/firemaps
590. ***, http://search.nap.edu/nap-cgi/napsearch.cgi?term=%22abrupt+climate+change%22
591. ***, http://seattlepi.nwsource.com/opinion/21652_energyeds.html
592. ***, http://softpedia.com/news/
593. ***, http://unisci.com/stories/20014/1213011.htm
594. ***, http://www.adevarulonline.ro/2006-05-20/Prima%20Pagina/omul-are-o-bariera-naturala-in-calea-transmiterii-virusului-aviar_185429.html
595. ***, http://www.adevarulonline.ro/2006-12-16/Magazin/in calzirea-globala-e-mult-mai-grava-decat-s-a-spus_210794.html
596. ***, http://www.altermedia.info/
597. ***, http://www.averea.ro/display.php?data=2005-08-30&id=6861&kword=gaura+in+stratul+de+ozon)
598. ***, http://www.boston.com/dailyglobe2/343/editorials/In_denial_on_warming+.shtml
599. ***, http://www.cbsnews.com/stories/2003/05/26/tech/main555557.shtml
600. ***, http://www.commondreams.org/views02/0606-01.htm
601. ***, http://www.cotidianul.ro/index.php?id=45&art=11437&cHash=eccb808567„Flagelurile care au costat cito Romanie si jumatate" la adresa
602. ***, http://www.cronicaromana.ro/numarul-de-aur.html
603. ***, http://www.csmonitor.com/2001/1214/p2s2-usgn.html
604. ***, http://www.discover.com/sept_02/featice.html
605. ***, http://www.elixir.ro/domenii.php?l1mnu=2&mnu=177&divmnu=58
606. ***, http://www.esd.ornl.gov/projects/qen/transit.html
607. ***, http://www.e-transit.org/hurricane
608. ***, http://www.eurekalert.org/pub_releases/2004-08/osu-ccc080304.php
609. ***, http://www.faktuell.de/Hintergrund/Background367.shtml.
610. ***, http://www.gandul.info/2006-05-19/seful_idsa
611. ***, http://www.gandul.info/2006-05-23/idsa_afaceri_criminale „IDSA – afaceri criminale pe seama aviarei", „Seful IDSA, cercetat penal pentru afacerile facute cu fiul sau pe seama aviarei si a pe stei porcine" la adresele, ,
612. ***, http://www.globalsuperstorm.com/frame.shtml
613. ***, http://www.google.com/search?q=Antarctic+Ross+Ice+Shelf&hl=en&lr=&ie=UTF-8&start=10&sa=N
614. ***, http://www.heatisonline.org/contentserver/objecthandlers/index.cfm?id=3629&method=full
615. ***, http://www.ilstu.edu/~jrwager/GEO201/project/Ross%20Ice%20Shelf.htm
616. ***, http://www.imaja.com/as/environment/can/journal/madhousecentury.html.
617. ***, http://www.informatia.ro/Article173856.phtml „Situatia creata de gripa aviara atinge cote care merg spre dimensiunea securitatii nationale" la adresa
618. ***, http://www.john-daly.com/po .htm
619. ***, http://www.john-daly.com/solar/solar.htm.
620. ***, http://www.john-daly.com/solar/temps.htm.
621. ***, http://www.john-daly.com/sun-enso/sun-enso.htm
622. ***, http://www.john-daly.com/theodor/solarnao.htm
623. ***, http://www.john-daly/theodor/pdotrend.htm
624. ***, http://www.latimes.com/templates/misc/printstory.jsp?slug=la%2D000098689dec12
625. ***, http://www.mapcruzin.com/global change21
626. ***, http://www.mymethow.com/~joereid/%20http://www.whoi.edu/home/about/whatsnew_abruptclimate.html
627. ***, http://www.mymethow.com/~joereid/oil_coup.html
628. ***, http://www.nap.edu/books/0309074347/html/
629. ***, http://www.nap.edu/catalog/10136.html
630. ***, http://www.nationalcenter.org/
631. ***, http://www.noaa.gov/, un site excelent care explică în detaliu funcţionarea oceanelor
632. ***, http://www.nsf.gov/od/lpa/news/press/00/pr0012.htm
633. ***, http://www.nytimes.com/2001/08/05/opinion/05KRUG.html?todaysheadlines
634. ***, http://www.nytimes.com/2002/12/15/magazine/15CLIM.html?th temail
635. ***, http://www.observer.co.uk/international/story/0,6903,466615,00.html
636. ***, http://www.reference.com/browse/wiki/Gulf_Stream
637. ***, http://www.ssec.wisc.edu/media/IcebergC-19.html
638. ***, http://www.teampicard.net/forum/showthread.php?t=5101
639. ***, http://www.whoi.edu/
640. ***, http://www.worldbank.org/html/fpd/urban/urb_age/disastermgt/disaster.htm
641. ***, http://www.ziarultricolorul.ro/evenimentul.html?aid=430&pagina=1
642. ***, http://www.ziarultricolorul.ro/evenimentul.html?aid=484 „Gripa aviara-o diversiune ordinara",
643. ***, interviu tele vizat cu Gheorghe Mărmureanula buletin de ştiri, TVR 2, 22 martie 2006
644. ***, Laboratory Manual In Physical Geology (6th Edition) American Geological Institute (2002)
645. ***, Mediafax, 29 Noiembrie 2005
646. ***, Mediafax, Ştirile Zilei, 30 Noiembrie 2005
647. ***, Rompres, 08 Ianuarie 2005
648. ***, Site-ul Academiei Naţionale De Ştiinţă <Http://Books.Nap.Edu/Catalog/11292.Html> „Abrupt Climate Changes, Inevitable Surprises", 2003 (O Carte Excelentă Despre Schimbări Climatice)
649. ***, Space & Astronomy News-Solar Wind Cracks Earth's Magnetic Field-04-12-2003.Htm
650. ***, The Martian Climate Revisited : Atmosphere And Environment Of A Desert Planet (Springer Praxis Books / Geophysical Sciences)
651. ***, Www.Gcrio.Org

51.CONTENT

1. FORWARD 18
2. INTRODUCTION 24
   - 2.1 LOOKING FOR SOLUTIONS 25
   - 2.2 SPECIAL THANKS 25
   - 2.3 CONTACTING THE AUTHOR 25
3. NATURAL HAZARDS RESEARCH 26
   - 3.1 THE GOAL OF NATURAL HAZARDS RESEARCH 26
   - 3.2 TERMINOLOGY 29
   - 3.3 THE ROMANIAN HAZARDS LEGISLATION SITUATION 32
4. TORNADOES 34
   - 4.1 HISTORY 34
   - 4.2 FORMING 34
   - 4.3 ROTATION SPEED 35
   - 4.4 MOVING SPEED 35
   - 4.5 CHARACTERISTICS 35
   - 4.6 AREA OF MANIFESTATION 37
   - 4.7 TORNADOES IN ROMANIA 38
   - 4.8 PSYCHOLOGICAL IMPACT 39
     - 4.8.1 PANIC 39
     - 4.8.2 ALTRUISM 39
   - 4.9 BEHAVIOUR MODIFICATIONS 39
     - 4.9.1 ON PEOPLE 39
     - 4.9.2 ON ANIMALS 40
5. TROPICAL CYCLONS 42
   - 5.1 INTRODUCTION 42
   - 5.2 HISTORY 42
   - 5.3 FORMING 42
   - 5.4 CLASSIFICATION 43
   - 5.5 STRUCTURE 43
   - 5.6 LOCATING 43
   - 5.7 EFFECTS 44
   - 5.8 CONCLUSIONS 44
6. HURRICANES 45
   - 6.1 FORMING 45
   - 6.2 MAGNITUDE 45
   - 6.3 EVOLUTION 46
   - 6.4 HURRICANES AND THE EL NIÑO 47
   - 6.5 EXCERPTS FROM INTERVIEW WITH KEVIN TRENBERTH 49
7. SAND AND DUST STORMS 51
   - 7.1 GENERATING FACTORS 51
     - 7.1.1 ANTHROPIC 51
     - 7.1.2 GLOBAL WARMING 52
   - 7.2 CASUISTRY 52
   - 7.3 FORMING 52
   - 7.4 CONTAMINATION DANGERS 53
   - 7.5 OUTBREAKING EPIDEMICS 54
   - 7.6 DUST DEVILS 55
   - 7.7 DROUGHT 55
     - 7.7.1 HEAT 55
     - 7.7.2 AREA OF MANIFESTATION 56
     - 7.7.3 GENERATING FACTORS 56
     - 7.7.4 DRYING LAKES 56
     - 7.7.5 UNUSUAL EFFECTS OF DUST AND SAND STORMS 57
     - 7.7.6 PHYSIOLOGICAL EFFECTS ON HUMAS 57
     - 7.7.7 DESERTIFICATION BY SALT 58

7.7.7.1 DESALTING THE FIELD SOLUTION 58

8. EXTREME COLD METEOROLOGICAL PHENOMENA 60
8.1 BLIZZARD 60
8.1.1 CHARACTERISTICS 60
8.1.2 AREA OF MANIFESTATION 60
8.1.2.1 CASUISTRY 60
8.2 UNUSUAL METEOROLOGICAL PHENOMENA 62
8.2.1 SUPERCOLD TORNADOES 62
8.2.1.1 WHITE POINT CASE 62
8.2.1.2 CONSTANȚA, 2006 CASE 62
8.2.2 DEEP FREEZING 63
8.2.3 EXTREME COLD PRECIPITATIONS 63
8.2.4 CONCLUSIONS 63
8.3 MASS MOVEMENTS PROCESSES 64
8.3.1 GENERATING FACTORS 64
8.3.1.1 SNOW 64
8.3.1.2 RIME 65
8.3.1.3 WIND 65
8.3.2 CHARACTERISTICS AND CLASSIFICATION 65
8.3.2.1 DUST SNOW AVALANCHES 65
8.3.2.2 WET SNOW AVALANCHES 65
8.3.2.3 COMPLEX AVALANCHES 66
8.3.2.4 BLOCK SNOW AVALANCHES 68
8.3.3 OTHER TYPES OF AVALANCHES 68
8.3.3.1 VOLCANIC ASH AVALANCHES 68
8.3.3.2 MUD AVALANCHES 68
8.3.3.3 FIELD AVALANCHES 68
8.3.3.4 CLAY AVALANCHES 68
8.3.3.5 STERRIL AVALANCHES 68
8.3.3.6 ROCK AVALANCHES 69
8.4 COMPLEX LANDSLIDES 70
8.4.1 LA COCHITA CASE STUDY 70
8.4.2 GLACIER POINT CASE STUDY 72
8.4.3 LAHAR SLIDES 72
8.5 LANDSLIDES AND THE GENERATING FACTORS 73
8.5.1 FORMING 73
8.5.2 FLUID LANDSLIDES 73
8.5.3 THE ANTHROPIC FACTOR 74
8.5.4 THE NATURAL FACTORS 74
8.5.5 ANTHROPIC LANDSLIDES 75
8.5.6 EFFECTS 75
8.6 EXCERPTS FROM INTERVIEW WITH DAVID CRICHTON 76
8.6.1 CLIMATEPREDICTION.NET PROJECT 77
8.7 CONCLUSIONS 78

9. FLOODS 79
9.1 INTRODUCTION 79
9.2 CLASSIFICATION 79
9.2.1 FLASH FLOODS 79
9.2.1.1 COAST FLOODS 79
9.2.1.1.1 FORMATION MECHANISM 79
9.2.1.2 CONTINENTAL FLOODS 80
9.2.1.2.1 CHARACTERISTICS 80
9.2.1.2.2 SUDDEN EFFECTS 80
9.2.1.2.3 CASUISTRY 80
9.2.1.3 MIXED FLASH FLOODS 81
9.2.2 SLOW FLOODS 82
9.2.2.1 MANIFESTATION 82
9.2.2.2 CASUISTRY 82
9.2.3 ATYPICAL FLOODS 82
9.2.3.1 MUD FLOODS 82
9.2.4 UNUSUAL FLOODS 83
9.2.4.1 FLOODS WITH FIRES 83
9.3 EL NIÑO PHENOMENON 84

9.3.1 EL NIÑO AND MONTREAL CASE 1998 85
9.3.2 SCIENTIFIC EXPLANATION 87
9.3.3 FUTURE CONSEQUENCIES 87

10. NATURAL FIRES 88
10.1 CLASSIFICATION 89
10.1.1 COOKED CITY CASE 89
10.2 MOVING SPEED 90
10.3 GENERATING FACTORS 90
10.4 FALSE PREDICTIONS 90
10.5 FIRE TORNADOES 90
10.6 POLLUTION 91
10.7 FIGHTING FIRES 91
10.8 AMAZING NATURAL ADAPTATION 92
10.9 FIRES AND THE EL NIÑO 93
10.10 CONCLUSIONS 94

11. INTENSIFYING THE VULCANISM 96
11.1 GENERATING FACTORS 96
11.2 CLASSIFICATION 97
11.2.1 FLUID VOLCANOES 97
11.2.2 HOT-SPOT VOLCANOES 97
11.2.2.1 CHARACTERISTICS 98
11.2.2.2 CASUISTRY 98
11.2.3 COMPOSIT VOLCANOES 98
11.2.4 SUPERVOLCANOES 99
11.2.4.1 SUPERERUPTION AT YELLOWSTONE 100
11.2.4.2 WARNING SIGNALS OF A SUPERERUPTION 101
11.3 VOLCANIC ASH EFFECTS 102
11.4 ERUPTION EFFECTS 102
11.5 VULCANISM AND GLOBAL WARMING 102

12. EARTHQUAKES 105
12.1 MANIFESTATION 105
12.2 UNDERSTANDING EARTHQUAKES 106
12.3 SURVIVING THE EARTHQUAKES 107
12.3.1 THE TRIANGLE OF LIFE 107
12.3.2 DOUG COPP THEORY 108

13. TSUNAMI 110
13.1 INTRODUCTION 110
13.2 HYSTORY 110
13.3 THE CHAOS SCENARIO 111
13.4 TSUNAMI PROPAGATION MODEL 111
13.5 KRAKATAU WARNING 112
13.6 ALARM SIGNALS 112
13.7 SURVIVING SCENARIOS 113
13.8 SCIENTIFIC RESEARCH 113
13.8.1 INTRODUCTION 114
13.8.2 FALLING DAWN 114
13.8.3 EARLIER FALLING DAWN 114
13.8.4 MATHEMATICS 115
13.8.5 HYPOTHETICAL VIEW 117
13.8.6 CONCLUSIONS 119
13.8.7 FATAL IGNORANCE 121

14. EARTH MAGNETIC FIELD CHANGES 123
14.1 PLANET MARS - HYSTORY REPEATS ITSELF? 123
14.2 INVESTIGATIONS AND RESEARCH 124
14.3 VOLCANOES STUDIES 125
14.4 SCIENTIFIC MODELS 125
14.5 GEOMAGNETIC STORMS 127
14.6 SOLAR STORMS 127
14.6.1 SOLAR WIND AND EXTERNAL MAGNETIC FIELD 128
14.7 THE SOLAR MAGNETIC FIELD REVERSAL 129
14.8 UNUSUAL LIGHTNINGS 129

14.9 LIGHTNING FORMING: UNUSUAL PHENOMENA **130**
14.10 OZONE LAYER PERTURBATIONS **132**
14.11 SPECIAL SCIENCE FICTION MOVIES **134**
14.11.1 THE CORE 134
14.11.2 LIGHTNING-BOLTS OF DESTRUCTION 134
14.11.3 OCEAN OF FIRE 134

15. MAGNETIC POLES MIGRATION **136**
15.1 EARLIER MAGNETIC POLES REVERSALS **136**
15.2 EARTH MAGNETIC FIELDS AND LIFE FORMS **136**
15.3 LOSING MAGNETIC FIELD MODEL **137**
15.4 MAGNETIC CHAOS THEORIES **138**
15.5 THE REVERSAL MECHANISM **138**
15.6 HUMAN IMPLICATIONS **138**
15.7 SCIENTIFIC INVESTIGATION **139**
15.8 EARTH MAGNETIC FIELD AND GLOBAL WARMING CONNECTION **140**
15.9 INTERVIEW WITH SCIENCE RESEARCHERS **141**

16. THE IRON EARTH CORE CHANGES **146**
16.1 INSIDE EARTH **146**
16.2 IRON EARTH CORE ROTATION CHANGES **146**
16.3 THE EARTH MAGNETIC FIELD ENIGMA **147**
16.4 IRON EARTH CORE FORMING **148**
16.5 FORMING THE EARTH MAGNETIC FIELD **148**
16.6 COMPUTER MODELS **149**
16.7 RESULTS AND EXPECTATIONS **150**
16.8 COMPUTER SIMULATIONS **151**
16.9 THE EARTH IRON CORE'S ROTATION SPEED CHANGES **151**
16.10 FUTURE RESEARCH THEMES **152**

17. EQUATORIAL OBESITY PHENOMENON **153**
17.1 GRAVITY FIELD CHANGES **153**
17.2 MASS MOVEMENTS **154**
17.3 PROJECT ICESAT **154**
17.4 GRAVITY WAVES AND CLIMATE **155**
17.4.1 SCIENTIFIC PREMISES 155
17.4.2 CONCLUSIONS AND INCERTITES 157
17.5 EARTH CIRCUMFERENCE CAMBER **158**
17.6 POSTGLACIAL EARTH BOUNCE **158**
17.7 HYPOTHESIS AND INTERPRETATIONS **159**
17.8 ICE AGES AND EARTH ROTATION **160**
17.8.1 ROTATION AXIS TILT VARIATIONS 161
17.8.2 ELIPTICAL MOVEMENT VARIATIONS 162
17.9 CONCLUSIONS **162**

18. POLE SHIFT THEORIES **163**
18.1 „LITTLE PRINCE" **163**
18.2 ANGULAR MOMENTUM AND INERTIA **163**
18.3 CONCLUSIONS **165**
18.4 POLE SHIFT CASUISTRY **168**
18.4.1 GENERATING FACTORS 168
18.4.2 CONSEQUENCIES 168
18.4.3 SCIENTIFIC RESULTS 168
18.4.4 CHANDLER WOBBLE CHANGES 169
18.5 EXCERPT FROM THE INTERVIEW WITH THE GEOLOGIST WILLIAM HUTTON **172**

19. GREENHOUSE GASES **174**
19.1 CARBON DIOXIDE **174**
19.2 WATER VAPORS **177**
19.3 METHAN **179**
19.3.1 BOTTOM OCEAN DEPOSITS 179
19.3.2 PERMAFROST DEPOSITS 180
19.3.3 METHANE CATASTROPHE 181

20. CLIMATE IMPACT ON INSECTS **184**
20.1 BEHAVIOUR MODIFICATIONS **184**
20.2 THE LOCUSTS INVASION **184**

20.3 THE SPIDERS INVASION **185**

21. THE NATURAL CLIMATIC THERMOREGULATOR **186**
21.1 ALGAES AND CLIMATE **186**
21.2 SCIENTIFIC INVESTIGATIONS **187**
21.3 BILL HAMILTON THEORY **187**
21.4 GLOBAL WARMING CONSEQUENCIES **189**
21.5 INADAPTABILITY OF THE ECOSYSTEMS TOWARD CLIMATE CHANGES **190**
21.6 ALGAES MISSING **191**
21.6.1 OBSERVATIONS 191
21.6.2 SCIENTIFIC EXPERIMENT 192
21.6.2 CONCLUSIONS AND FAILED PROJECTS 192

22. VEGETATION IMPACT ON CLIMATE **194**
22.1 INTRODUCTION **194**
22.2 EARTH VEGETATION BEHAVIOUR MODIFICATIONS **194**
22.3 RESEARCH AND MODELS **195**
22.4 FUTURE PROJECTS **196**
22.5 FIELD COLOURS IMPACT ON CLIMATE **196**

23. UNDERSTANDING METEOROLOGICAL PHENOMENA **199**
23.1 INTRODUCTION **199**
23.2 CLIMATE SYSTEM AND THE PLANET **200**
23.3 THE STRUCTURE OF CLIMATE SYSTEM **202**
23.3.1 ATMOSPHERE 202
23.3.1.1 COMPOSITION 202
23.3.2 OCEANES 202
23.3.3 OTHER COMPONENTS 203
23.4 WEATHER AND CLIMATE **204**
23.4.1 WEATHER 204
23.4.2 CLIMATE 205
23.5. THE STIMULATING FORCING **207**
23.5.1 GLOBAL ENERGY BALANCE 207
23.5.2 GREENHOUSE EFFECT 208
23.5.3 CLOUDS EFFECTS 208
23.5.4 HIDROLOGICAL CYCLE 208
23.5.5 THE OCEANS 209
23.5.6 THE LAND 209
23.5.7 THE ICE 210
23.5.8 HEAT STORAGE 210
23.5.9 EL NIÑO AND THE OCEAN-AIR INTERACTIONS 213
23.5.9.1 EL NIÑO PHASE 213
23.5.9.2 LA NIÑA PHASE 213
23.5.9.3 FOLDING THE METEOROLOGICAL EVENTS 214
23.5.10 VISIBLE CLIMATE CHANGES 214
23.5.10.1 GLOBAL ASPECTS 216
23.5.10.2 SPATIAL CLIMATE STRUCTURE AND CLIMATE CHANGES 217
23.5.11 ANTHROPIC CLIMATE CHANGES 217
23.5.11.1 URBANISM AND POLLUTION 218
23.5.11.2 AMPLIFYING GREENHOUSE EFFECT 218
23.5.11.3 AEROSOLS EFFECTS 218
23.5.12 CLIMATE FEEDBACK 219
23.5.12.1 THE HYPOTHETICAL ISSUE 219
23.5.12.2 THE REAL ISSUE 219
23.5.12.3 ATMOSPHERIC WARMING FEEDBACK 219
23.5.12.4 EARTH FEEDBACK TO GLOBAL WARMING 219
23.5.12.4.1 CLOUDS AND GLOBAL WARMING 220
23.5.12.4.2 EL NIÑO AND THE CO_2 220
23.5.12.4.3 BACTERIA, ICE AND GREENHOUSE GASES 220
23.5.12.5 CONCLUSIONS 220
23.5.13 COMPUTER MODELS 220
23.5.14 CLIMATIC SYSTEM ATTRIBUTES 220
23.5.15 FUTURE CLIMATE IN 2100 221
23.5.15.1 USEFUL ELEMENTS OF CLIMATE SYSTEM 222

24. ABRUPT OCEANIC CHANGES **225**

24.1 THE WOODS HOLE RESEARCH....225
24.2 RECENT OCEAN MODIFICATIONS....226
24.3 THE OCEAN IMPACT MODELS....227
24.4 PALEOCLIMATIC EVENTS....229
24.5 THE FUTURE CLIMATE SCENARIOS....229
24.6 HYPOTHETICAL MODELS....230
24.7 CONCLUSIONS....231

25. ABRUPT OCEANIC CURRENTS CHANGES....232
25.1 THE GULFSTREAM....232
25.2 SCIENTIFIC RESEARCH....232
25.3 OCEAN CURRENTS REVEARSAL....234
25.4 RECENT FLUCTUATIONS OF THE NORD-ATLANTIC CURRENTS....235
25.6 OPINIONS ABOUT THERMOHALINE CIRCULATION....237
25.6.1 OCEAN-CLIMATE CONNEXION....237
25.6.2 HYPOTHESIS....238
25.6.3 COMPLEXE MODIFICATIONS IN SPACE AND TIME....239
25.6.4 SCIENTIFIC RESEARCH....240
25.5 CONCLUSIONS....240

26. GENERATING FACTORS AND HYPOTHESIS OF GLOBAL WARMING....242
26.1 HISTORY....242
26.2 ANTHROPIC FACTOR....242
26.3 THE OCEAN ROLE....243
26.4 GLOBAL WARMING VS. LOCAL COOLING....244
26.5 THE NORTH-ATLANTIC HEAT POMPE....245
26.6 GULFSTREAM CIRCULATION MODIFICATIONS....246
26.7 SHUTTING DOWN GULFSTREAM....247
26.8 GLOBAL WARMING VS. ICE AGE....247
26.8.1 ICE AGE SCENARIO....248
26.9 ICE AGE VS. LITTLE ICE AGE....249
26.10 THE OCEANS AND THE ATMOSPHERE....250
26.11 GLOBAL WARMING VS. HYROLOGICAL CYCLE....250
26.12 ACCELERATING THE HYROLOGICAL CYCLE....251
26.13 LOCAL COOLING HYPOTHESE....251
26.14 PREDICTION MODEL....251
26.15 ESTIMATING THE DURATION OF AN OCEANIC MODIFICATION....251
26.16 MEDIEVAL WARMING AND THE LITTLE ICE AGE....252
26.16.1 MOTIVATION....252
26.16.2 SCIENTIFIC RESEARCH IN THE NORTHERN HEMISPHERE....252
26.16.3 SCIENTIFIC RESEARCH IN THE SOUTHERN HEMISPHERE....258
26.16.3.1 ANTARCTICA....258
26.16.3.2 SOUTH AMERICA....259
26.16.3.3 ASIA AND AUSTRALIA....259
26.16.3.4 AFRICA....260
26.16.4 POSSIBLE SOLUTIONS....260
26.17 GLOBAL COOLING IN 2030....262
26.17.1 SUMMARY....262
26.17.2 INTRODUCTION....262
26.17.3 SCIENTIFIC EXPLANATIONS....263
26.17.4 SOLAR ERUPTIONS IMPACTS ON CLIMATE....263
26.17.5 SOLAR CYCLES AND TEMPERATURE....265
26.17.6 SOLAR FLAIRS AND GLOBAL TEMPERATURE....266
26.17.7 GLEISSBERG CYCLES AND BARICENTRIC SOLAR OSCILLATIONS....267
26.17.8 FORCASTING SOLAR ACTIVITY....269
26.17.9 THE 166 YEARS SOLAR CYCLES VARIATIONS....269
26.17.10 SHIFT PHASE PREDICTIONS WITHIN 166 YEARS CYCLES....271
26.17.11 PREDICTING GLEISSBERG MINIMUM AND GLOBAL COOLING IN 2030 AND 2200....272
26.17.12 I.P.C.C. MAN-MADE GLOBAL WARMING....273
26.17.13 GLOBAL COOLING AND SOLAR ACTIVITY IN 2000-2015....277
26.17.14 CONCLUSIONS....277

27. MANIFESTING GLOBAL COOLING IN 2020-2030....ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
27.1 INTRODUCTION....ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
27.1.1 A GREEK STUDENT IS ALARMED BY THE SITUATION....**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**
27.1.2 SPACE AND SCIENCE RESEARCH CENTER....**ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

27.2 THE LETTER ADDRESSED TO POLITICIANS ..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
27.3 INTERVIEW WITH DIRECTOR S.S.R.C. JOHN CASEY ..... ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.

28. CLIMATE CHANGES AND SOLAR ACTIVITY **281**
28.1 INTRODUCTION **281**
28.2 SOLAR SPOTS MAXIMUM WITHIN 11 YEARS CYCLE **282**
28.3 „ENSO" AND MAJOR SOLAR EXPLOSION CYCLES **284**
28.4 PHASE SHIFT IN SOLAR CYCLES AND „ENSO" **285**
28.5 CHANGING CYCLES HARMONICS „PC" AND „ENSO" **287**
28.6 SPECIAL TORSION SOLAR CYCLE AND „ENSO" **287**
28.7 CONFIRMED PREDICTIONS: EL NIÑO - LA NIÑA **289**
28.8 THE IMPACT OF LAND SCHEIDT' FORECASTS AND CLIMATOLOGY **290**
28.8.1 SOLAR ERUPTIONS HYPOTHESIS AND CLIMATE CHANGES 290
28.8.2 EL NIÑO, TECTONICS AND VULCANISM 291
28.9 CONCLUSIONS **292**

29. GLOBAL WARMING ISSUES **294**
29.1 THE REPRODUCTIV ANIMAL CYCLE CHANGES **294**
29.2 THE SCIENCE COMMUNITY WARNING **294**
29.3 COOLING THE UPPER ATMOSPHERE MASKING GLOBAL WARMING **295**
29.4 POLAR CAPS CHANGES **295**
29.5 CONSEQUENCIES OF THE DYNAMICS OF THE GREENHOUSE EFFECTS **295**
29.6 MELTING GLACIERS **296**
29.6.1 ICEQUAKES 296
29.7 ICE SHEETS STUDY CANNOT CONFIRM GLOBAL WARMING THEORY **297**
29.7.1 ICE SHEETS – IMPRECISE BAROMETRES OF CLIMATE CHANGES 297
29.7.2 CLIMATE CHANGES IN ANTARCTICA 299
29.7.2.1 HYPOTHETICAL MELTING 299
29.7.2.2 EXPANDING ANTARCTIC ICESHEET TOWARDS OCEAN 300
29.7.3 GREENLAND MELTING 301
29.7.4 CONCLUSIONS 301
29.7 MELTING SNOW **303**
29.8 THE KYOTO PROTOCOL **303**
29.9 HUMAN MADE PARTICLES ARE DIMMING THE SUN **304**
29.10 AEROSOLS ACCELERATES THE DIMMING OF THE SUN **304**
29.11 TEMPERATURE IMPACT ON CROPS **305**
29.12 TOP 10 POLLUTING COUNTRIES **306**

30. GLOBAL WARMING BETWEEN DROUGHT AND WET **307**
30.1 GLOBAL WARMING SIGNALS **307**
30.2 BRITISH AUTHORITIES WARNING **307**
30.3 PENTAGON RESEARCH BRIEFING **307**
30.4 THE GULFSTREAM MECHANISM **308**
30.5 MELTING NORTH POLE **309**
30.6 MELTING SOUTH POLE **310**
30.7 PALEOCLIMATIC EVENTS 700 YEARS AGO **310**
30.8 PALEOCLIMATIC EVENTS 8200 YEARS AGO **311**
30.9 THE U.S. SENAT DECISIONS **313**
30.10 THE POLITICS OF BUSH ADMINISTRATION **314**
30.11 SCIENCE AND POLITICS **314**
30.12 U.S. PRESIDENT TOWARD PUBLIC OPINION **315**
30.13 U.N. MEETINGS **315**
30.14 NASA'S NEW RESEARCH THEMES **315**
30.15 UNUSUAL CLIMATE CHANGES IN 2003-2004 ..... **316**
30.15.1 HURRICANES 316
30.15.2 TORNADOES 316
30.15.3 HEAVY WINTER 316
30.15.4 NATURAL FIRES 316
30.15.5 DEADLY HEAT WAVES 316
30.15.6 DYING CORALS 316
30.15.7 CONCLUSIONS 317
30.16 MILITARY OPERATIONS ? **317**
30.17 GULFSTREAM SHAPE CHANGES **317**
30.18 RECENT EVENTS **318**
30.18.1 IMPORTANT WEBSITES 318
30.18.2 TORNADOES OPINIONS IN U.S.A. 319

30.18.3 NATURAL FIRES OPINIONS IN U.S.A. 319
30.18.4 ICE AGE DISCUSSIONS 319
30.18.5 GLOBAL OCEANIC BEHAVIOUR MODIFICATIONS 319
30.18.6 MILITARY INCONCLUSIVE OPERATIONS 319
30.19 EXCERPTS FROM THE INTERVIEW WITH DRUNVALO MELCHIZEDEK 320
30.20 THE YEAR 2012 BETWEEN SCIENCE AND FICTION 324

31. EXTREME WEATHER PHENOMENA CASUISTRY 327
31.1 WORLD METEO BULLETINS JUNE 2005 327
31.2 UNUSUAL PHENOMENA 329
31.2.1 ICE FOG 329
31.2.2 POLYEDRIC SNOW AVALANCHE 329
31.2.3 ABRUPT VARIABLE HEAT WAVES 330
31.2.3.1 EXPLANATIONS 331
31.2.4 DIFFUSE LIGHT 331
31.2.4.1 EXPLICAȚIA ŞTIINȚIFICĂ 332
31.2.5 WHITE FOG 332
31.2.6 UNUSUAL PRECIPITAIONS 333
31.2.6.1 HYSTORY 333
31.2.6.2 RED RAINS 333
31.2.6.3 FOG RAINS 334
31.2.6.4 FISH RAINS 334
31.2.6.5 BIRD'S FLESH AND BLOOD RAIN 335
31.2.6.6 BLOOD RAIN AND LIVING BUTTERFLIES 335
31.2.6.7 WORMS RAIN 335
31.2.6.8 UNUSUAL INCIDENTS 336
31.2.6.9 SCIENTIFIC ANALISES OF THE RED RAINS 336
31.2.7 MAMMATUS CLOUDS 336
31.2.8 NOCTILUSCENT CLOUDS 338

32. ABRUPT CLIMATE CHANGES ELEMENTS 339
32.1 DRY-ICE 339
32.2 PREMATURE CASUALTIES 339
32.3 THE POTENTIAL OF CLIMATE CHANGES 339
32.4 SCIENTIST PREDICTING ABRUPT CLIMATE CHANGES 340
32.5 ALTERNATING ABRUPT CHANGES 341
32.6 CLIMATE TRANSITIONS IN THE PAST 341
32.7 WEAKENING THERMOHALINE CIRCULATION 341
32.8 A NEW ICE AGE 342
32.8.1 GLOBAL MEAN TEMPERATURE STUDIES 342
32.8.2 RISING GLOBAL MEAN TEMPERATURE 343
32.8.2.1 „HEAT ISLAND" EFFECT FROM URBAN AREA 343
32.8.2.2 INCOMPLETE HISTORIC RECORDS 344
32.8.2.3 INCOMPLETE RECORDING GEOGRAPHICAL SPREAD 344
32.8.2.4 MASS METEOROLOGICAL STATIONS SHUT DOWN 344
32.8.3 TERMIC ANOMALIES FROM ANTARCTICA AND ISLAND/GREENLAND 345
32.9 EVENTS OF ABRUPT CLIMATE CHANGE 346
32.10 NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE REPORT 347
32.11 CONCLUSIONS OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE 347

33. PENTAGON REPORT 351
33.1 IMAGINING THE UNIMAGINABLE 351
33.2 INTRODUCTION 351
33.3 THE GOAL OF THE REPORT 352
33.4 PREVENTIVE CAUTIONS 352
33.5 EVALUATING THE SITUATION 352
33.6 ABRUPT CLIMATE CHANGE SCENARIO 353
33.6.1 INTRODUCTION 353
33.6.2 THE THREAT 353
33.6.3 CREATING THE SCENARIO 355
33.6.3.1 HISTORICAL BACKGROUND 355
33.6.3.1.2 ABRUPT COOLING 8200 YEARS AGO 355
33.6.3.1.3 EARLIER DRY 355
33.6.3.1.4 LITTLE ICE AGE 356
33.6.3.2 THE FUTURISTIC SCENARIO 356
33.6.3.2.1 WARMING UNTIL 2010 357

33.6.3.2.2 THE CONSEQUENCIES OF GLOBAL WARMING....357
33.6.3.2.3 STOPPING THD....358
33.6.4 EXTREME WEATHER CONDITIONS....358
33.6.4.1 METEOROLOGICAL FICTION REPORT 2010-2020....358
33.6.5 ALTERNATIVE SCENARIO: SOUTHERN HEMISPHERE....359
33.6.5.1 AFFECTED REGIONS: 2010-202E....360
33.6.5.1.1 EUROPA....360
33.6.5.1.2 UNITED STATES....360
33.6.5.1.3 CHINA....361
33.6.5.1.4 BANGLADESH....361
33.6.5.1.5 EASTERN AFRICA....361
33.6.5.1.6 AUSTRALIA....361
33.7 THE NATURAL RESOURCES IMPACT....361
33.8 THE NATIONAL SECURITY IMPACT....362
33.9 TRANSPORT CAPABILITY....363
33.10 ECONOMY MILITARISATION....364
33.11 EXTREME VIOLENCE SCENARIO....364
33.11.1 EUROPE....365
33.11.2 ASIA....365
33.11.3 UNITED STATES....365
33.11.4 CONCLUSIONS....365
33.12 SCENARIO PROBABILITY....367
33.13 SCIENTIFIC EXPLANATIONS....367
33.14 ARE WE READY?....368
33.15 IMPROVING CLIMATE MODELS....368
33.16 OVERVIEW NECESITY....368
33.17 THE VULNERABILITY MATRIX....368
33.18 MILITARY STRATEGIES IDENTIFICATION....368
33.19 ADPATATIVE RESPONSES....368
33.20 LOCAL IMPLICATIONS EXPLORATIONS....369
33.21 GEO-METEO-CLIMATE ENGINEERING....369
33.22 FINAL CONCLUSIONS....369

34. EXTREME WEATHER CONDITIONS IMPACT....370
34.1 RISING DESASTERS NUMBER....370
34.2 ADAPTATION TO A SEVERE CLIMATE....370
34.3 CLIMATE PREDICTIONS FOR 2006....371
34.3.1 EXCERPTS....371
34.3.2 GLOBAL WARMING AND THE HURRICANES IN 2004-2006....372
34.3.3 CONCLUSIONS....372
34.4 „THE DAY AFTER TOMORROW" CONTROVERSY....373
34.4.1 MAIN CORE IDEA....374
34.4.2 INTERESTS AND OPINIONS....374
34.4.3 IMPACT OVER MASS MEDIA....375
34.4.4 IMPACT OVER PUBLIC....375
34.4.5 IMPACT OVER SCIENTISTS....376

35. GLOBAL CONSCIOUSNESS PROJECT....377
35.1 INTRODUCTION....377
35.2 OBJECTIVE....377
35.3 9.11.2001 ATTACK....381
35.4 STATISTIC ANALASES....382
35.5 GAIA HYPOTHESE....383
35.6 OBSERVED RESULTS....384
35.7 THE WARNING....384
35.8 CONCLUSIONS....384

36. THE SURVIVING BOOK FOR EXTREME WEATHER CONDITIONS....385
36.1 DANGER TYPES IN ALPHABETICAL ORDER....387
36.2 HYPOTHETIC SURVIVING MODELS....388
36.2.1 MOTIVATIONS....388
36.2.2 RESEARCHING THE PLACES....388
36.2.3 SURVIVING GROUP FORMING....388
36.2.4 PORTABLE WATER FILTER....390
36.2.5 OZONE AND OXIGEN ROLE IN THE NATURE....390
36.2.6 MONOPOLISING POTABLE WATER RESOURCES....391

34.3 GAIA AND GLOBAL WARMING **393**
36.3.1 THE SURVIVING BOOK FOR EXTREME CONDITIONS 395
36.3.2 BLACK PREDICTIONS 395
36.3.3 CASUISTRY - SURVIVING IN EXTREME CONDITIONS 397

37. ABRUPT CLIMATE CONSCIOUSNESS CHANGES **403**
37.1 INTRODUCTION **403**
37.2 HISTORY **403**
37.3 CONSCIOUSNESS AND PREDICTION **404**
37.4 ETHOLOGY **404**
37.5 RESEARCH **405**
37.6 MIND BODY DUALISM **405**
37.7 THE DIMENSIONS OF EMBODDIED CONSCIOUSNESS **407**
37.8 MATHEMATICS **409**
37.9 THE CURVE OF EMBODDIED CONSCIOUSNESS **409**
37.10 THE ISSUES OF EMBODDIED CONSCIOUSNESS **409**
37.11 ALIENATION **411**
37.12 THEORIES **412**
37.13 CONCLUSIONS **412**
37.14 DESASTER PSYCHOLOGICAL IMPACT **413**
37.14.1 INTRODUCTION 413
37.14.2 SCHOOL CHILDREN INVESTIGATIONS 413
37.14.3 RESEARCH 414
37.14.4 CONCLUSIONS 414
37.14.5 HYPOTHESES AND EXPLANATIONS 415
37.14.6 EXPERTS ROLES IN FIGHTING PSYCHOLOGICAL TRAUMA 415
37.14.7 MASS MEDIA INFLUENCE 416
37.15 CRITICAL SITUATION CONSCIOUSNESS **416**
37.15.1 ABRUPT CLIMATE CHANGES SCENARIO 418
37.15.2 FALSE MYSTICAL-RELIGIOUS CONCEPTIONS 419

38. MISSCARY WEATHER CONTROL EXPERIMENTS **421**
38.1 PROJECT HAARP **421**
38.1.1 PLACING 421
38.1.2 AUTHORS AND DESTINATIONS 421
38.1.3 PROJECT NAME 421
38.1.4 TRANSLATING INTO ROMANIAN THE PROJECT'S NAME 421
38.1.5 INITIAL DATA 421
38.1.6 THE AME OF THE PROJECT 421
38.1.7 BACKGROUND 422
38.1.8 MECHANICAL MONTAGES 422
38.1.9 DYPOLES PROJECT 422
38.1.10 BASEMENT ROLE 422
38.1.11 MAXIMUM OUTPUT POWER 422
38.1.12 MOTIVATION 423
38.1.13 FACILITIES 423
38.1.14 ELECTRIC SCHEME BACKGROUND 423
38.1.15 LOW POWER TESTING 424
38.1.16 DRIVER PRE-AMPLIFIERS 424
38.1.17 RESULTS AND MODIFICATIONS 424
38.1.18 FINANCIAL INTERESTS 424
38.1.19 PATENTING 424
38.1.20 SPONSORS 424
38.1.21 NEW RESEARCH 424
38.1.22 UNDECLARED MILITARY OBJECTIVES 425
38.1.23 VISUAL EFFECTS ON TESTING 425
38.1.24 CONCLUSIONS 425
38.2 SCHUMANN RESONANCE **426**
38.2.1 DISCOVERING THE ATMOSPHERIC STATIC RESONANCE 426
38.2.2 SCHUMANN RESONANCE AND GLOBAL TEMPERATURE 427
38.2.3 ANOMALIES OF THE SCHUMANN RESONANCE 427
38.2.4 SCIENTIFIC RESEARCH 428
38.3 ELECTROMAGNETIC EXPERIMENTS **429**
38.4 MICROWAVES EXPERIMENTS **429**
38.5 IONOSPHERIC WINDOW **429**

38.6 SUPERBACTERIA **430**
38.7 CONCLUSIONS **431**

39. RESEARCH AND RESEARCHERS **432**
39.1 FALSE APPRECIATIONS OF SCIENTIFIC OBSERVATIONS **433**
39.1.1 THINNING GROENLANDE ICE 433
39.1.2 CONTRADICTORY CONCLUSIONS 434
39.1.3 PALEOCLIMATIC PHANTOMS 436
39.1.4 PROOF WITH „P" CAPS 436
39.2 QUESTIONS AND ANSWERS **439**
39.3 ERRONEOUS APRECIATIONS **442**
39.3.1 A CLEAR ANTROPIC INFLUENCE 443
39.3.2 TEMPERATURE-CO_2 CORELLATIONS 444
39.3.3 SOLAR ACTIVITY AND THE CO_2 446
39.3.4 CONCLUSIONS 447
39.4 ERRONEOUS INFORMATIONS ABOUT PREINDUSTRIAL CO_2 CONCENTRATIONS **448**
39.4.1 BASIC PREMISES 448
39.4.2 FALSE ESTIMATIONS OF CO_2 IN THE ATMOSPHERE 448
39.4.3 CONCLUSIONS 451
39.5 THE HISTORY OF GLOBAL WARMING CONCEPT **451**
39.5.1 IMAGINED RISC 451
39.5.2 THE PRIME MINISTER 452
39.5.3 POLICYMAKERS ON CLIMATE CHANGE 453
39.5.4 PUBLIC AND ECONOMICAL INTERESTS 454
39.5.5 MEDIA AND GLOBAL WARMING 455
39.5.6 GREAT BRITAIN ROLE 455
39.5.7 GUVERNAMENTAL POLITICS 456
39.5.8 CONCLUSIONS 456
39.6 CLIMATE CHANGE POLITICS **457**
39.6.1 GLOBAL WARMING CONSENSUS 458
39.6.2 MOST SIGNIFICANT IPCC ERRORS 465
39.6.3 EVALUATION OF THE THIRD ASSESSMENT IPCC REPORT 467
39.6.3.1 EVALUATING THE SUN 467
39.6.3.2 EVALUATING RISING SEA LEVEL 470
39.6.3.3 RISING TEMPERATURES AND THE CO_2 471
39.6.3.4 DIFERENT SCENARIOS 476
39.6.4 INTERVIEW WITH CLIMATOLOGIST TIM BALL 477

40. THE I.P.C.C./U.N.E.P SUMMARY SCENARIOS **483**

41. OVERVIEW VISION ON THE EVENTS **512**
41.1 INFLUENCE SCHEMATICS **512**
41.2 CLIMATE VARIABILITY EQUATION **515**
41.2.1 EXPLANATIONS 515
41.2 WHO OR WHAT DID ALL THESE? **518**
41.3 WHAT CAN BE DONE? **518**
41.4 PUBLIC UNDERSTANDING OF SCIENCE **519**
41.4.1 PRACTICAL SCIENCE LITERATURE 520
41.4.2 CIVIC SCIENCE LITERATURE 521
41.4.3 INSTITUTIONAL SCIENCE LITERATURE 521
41.4.3.1 THE 10.000 SCIENTISTS PROTEST 521
41.4.3.2 UNIVERSITY TEACHERS REFUSED 50.000 DVD'S 522
41.4.4 LOW LEVEL OF THINKING OVER INFORMATION 522
41.4.5 THE SOCIAL CONTEXT OF SCIENCE 523
41.4.6 CONCLUSIONS 523

42. SUBJOIN 1: DANGEROUS SCIENCE EVOLUTION **525**

43. SUBJOIN 2: TERRAFORMING MARS **527**
43.1 FROM FICTION TO SCIENCE **527**
43.2 TERRAFORMING PROCESS **528**
43.3 MARS HABITABLE **529**
43.4 CONCLUSIONS AND WARNING **530**

44. SUBJOIN 3: THE FINAL FRONTIER **531**
41.1 INTRODUCTION **531**
41.2 WE ARE THE FINAL FRONTIER **531**

41.3 WE'LL INVENT OUR SUCCESORS....532
41.4 WE'LL UNDERSTAND HUMAN MIND....533
41.5 PARALLEL UNIVERSES....533
41.6 WE'LL MODIFY OUR DNA....534
41.7 ARE WE ALONE IN THE UNIVERSE....534
41.8 MANKIND WILL BE COLLECTIVE....535
41.9 WE'LL UNDERSTAND THOUGHTS AND FEELINGS....535
41.10 THE END OF THE INDIVIDUALISM....536
41.11 IS GOD LIVING WITHIN US?....536
41.12 WHAT MEANS TO BE MAN....536
41.13 CONSCIENT MACHINES....537
41.14 OTHER DIMENSIONS....537
41.15 PEOPLE ARE LESS MIRACULOUS....538
41.16 MANKIND'S WILL....538
41.17 MORPHOGENETIC THEORY....539
44.17.1 FIRST EXPERIMENT....539
44.17.2 SECOND EXPERIMENT....539
44.17.3 PSYCHOLOGY AND SOCIOLOGY APPLICATIONS....540
44.17.4 BIOLOGY APPLICATIONS....540
44.17.5 CUNATUM PHYSICS AND PARAPSYCHOLOGY APPLICATIONS....541
44.17.6 EXAMPLES....541
44.18 INSTEAD OF CONCLUSIONS....542

45. SUBJOIN 4: FIVE WORLD ENDING SCENARIOS....543
45.1 ABRUPT CLIMATE CHANGE SCENARIO....543
45.1.1 AN EXPERIMENT....543
45.2 GAMMA ERUPTIONS SCENARIO....544
45.3 ASTEROIDS IMPACT SCENARIO....545
45.4 DYING OF OUR SUN SCENARIO....545
45.5 THE END OF THE UNIVERSE SCENARIO LUI....546
45.6 CONCLUSIONS....546

46. SUBJOIN 5: MICROBIOLOGICAL APOCALYPSE....547
46.1 BACKGROUND....547
46.2 HISTORY....547
46.3 SUPERFLU....548
46.4 GENERATING FACTORS....549
46.5 APOCALYPTIC SCENARIO....550
46.6 DETECTING THE VIRUS....551
46.7 INEFFECTIVENESS OF ANTIVIRAL MEDICINES....552
46.8 USING THE VIRUS....553
46.9 THE BIRD FLU HISTERY....553
46.9.1 STEFAN LANKA INTERVIEW....554
46.9.1.1 VIRUSES DILLEMA: TO BE OR NOT TO BE ?....555
46.9.1.2 PHOTOGRAPHIC REPRESENTATIONS....556
46.9.1.3 DEFINING H5N1....556
46.9.1.4 LAB EXPERIMENTS....557
46.9.1.4.1 SO-CALLED DISCOVERIES....557
46.9.1.4.2 THE REAL DISCOVERIES....558
46.9.1.5 MICROBIOLOGICAL CONSPIRACY....558
46.10 CONCLUSIONS....559

47. SUBJOIN 6: THE APACHI APOCALYPSE....560

48. SUBJOIN 7: THE GOLDEN RATIO....567
48.1 INTRODUCTION....567
48.2 SOLAR DYNAMICS-5 FINGERS SIMMETRY....568
48.3 NATURAL CYCLES AND SOCIETY....570
48.4 BIG FINGERS AND SMALL FINGERS....571
48.5 THE 5 FINGERS PATTERNS AND SOLAR ACTIVITY....572
48.6 DROUGHT INDEX AND THE 5 FINGERS PATTERNS....572
48.7 NUMBER 5 AND THE GOLDEN RATIO....573
48.8 EXTREME EVENTS IN CYCLES AND GOLDEN RATIO....573
48.9 GOLDEN RATIO AND MAJOR CONFLICTS....576
48.10 MOON HOUR....577
48.11 GOLDEN SECTION AND THE GAUQUELIN EFFECT....578

48.12 GOLDEN RATIO AND THE HOUR 578
48.13 GOLDEN RATIO A NATURAL PRINCIPLE 582
48.14 GOLDEN RATIO AND LENGTH OF SOLAR CYCLES 583
48.15 IMPORTANT CONCLUSIONS 584

49. SUMMARY 586

50. GLOSSARY 622

51. SELECTIVE BIBLIOGRAPHY 626

52. CONTENT 636